

سب سے خوش نصیب انسان وہ ہے جو نئے حقائق کا انکشاف کرتا ہو، اور دوسرے رہے پردہ ہی چھپائے تعبیر



اطلاع

- (۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین اور تبصرے بنام ایڈیٹر سائنس ۱۹۱۷ء 'کلب روتہ' چادرگھاٹ حیدر آباد دکن روانہ کئے جانے چاہئیں —
- (۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع تذکرہ و عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے تاکہ ان کی اشاعت کی جاسکے بشرطیکہ اس کے خلاف کوئی ہدایت نہ کی جائے —
- (۳) مضمون سات لکھے جائیں تاکہ ان کے کمپوز کرنے میں دقت واقع نہ ہو ۔ دیگر یہ کہ مضمون صفحے کے ایک ہی کالم میں لکھے جائیں اور دوسرا کالم خالی چھوڑ دیا جائے ۔ ایسی صورت میں ورق کے دونوں صفحے استعمال ہو سکتے ہیں —
- (۴) شکلوں اور تصویروں کے متعلق سہولت اس میں ہوگی کہ علحدہ کاغذ پر سات اور واضح شکلیں وغیرہ بھیج کر اس مقام پر چسپاں کر دی جائیں ۔ ایسی صورت سے بلاں سازی میں سہولت ہوتی ہے —
- (۵) مسودات کی ہر ممکن طور سے حفاظت کی جائے گی ۔ لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی ۔
- (۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں امید ہے کہ ایڈیٹر کی اجازت کے بغیر دوسروں جگہ شائع نہ کئے جائیں گے ۔
- (۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون ایڈیٹر کو اپنے مضمون کے عنوان ، تعداد صفحات تعداد اشکال و تصاویر سے مطلع کر دیں تاکہ معلوم ہو سکے کہ اس کے لئے پرچہ میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں ۔ کہیں ایسا بھی ہوتا ہے کہ ایک ہی مضمون پر دو اصحاب قلم اٹھاتے ہیں ۔ اس لئے اس توارف سے بچنے کے لئے قبل از قبل اطلاع کر دینا مناسب ہوگا ۔
- (۸) بالعموم ۱۵ صفحے کا مضمون سائنس کی اغراض کے لئے کافی ہوگا ۔
- (۹) مطبوعات برائے نقد و تبصرے ایڈیٹر کے نام روانہ کی جانی چاہئیں ۔ مطبوعات کی قیمت ضرور درج ہونی چاہئے —
- (۱۰) افتخاری امور و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت منیجر انجمن ترقی اردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —

فہرست مضامین

محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ایم - اے - بی - ایس سی (علیگ)
 معلم طبیعات کلمہ جامعہ عثمانیہ، حیدرآباد - دکن
 مرتبہ

صفحہ	مضمون نگار	مضمون	نمبر شمار
۱	ڈاپولر سائنس	۱ تخلیق انسان (۶)	
۲۸	جناب 'دباغ' سیلاڈوی	۲ فن دباغت کی تاریخ	
۴۴	جناب قطب الدین صاحب، اورنگ آباد دکن	۳ سپہلیوں کی بارہی	
	جناب رفعت حسین صاحب صدیقی، ایم ایس	۴ ہائڈروجن اور آکسیجن	
۵۶	سی، ریسرچ انسٹیٹیوٹ، طبیبہ کالج، دہلی	۵ فروق ذہنیات	
۸۲	جناب محمد زکریا صاحب سائل عثمانی، بھوپال	۶ تاریخ ارتقاء	
	جناب شیخ شہزاد احمد صاحب، ایم ایس سی		
۱۰۰	(آنرز) محل جہوانات جامعہ پنجاب لاہور	۷ قوسما	
	جناب رفعت حسین صاحب صدیقی، ایم - ایس		
۱۱۹	سی، ریسرچ انسٹیٹیوٹ، طبیبہ کالج، دہلی		

	جلاب مجتبیٰ احمد صاحب بی ایس - سی	اثبات و ماحول
۱۳۸	(ملیک) مصطفیٰ منزل الکھنڈ	۱۰ دلچسپ معلومات
۱۵۱	ایڈیٹر و دیگر حضرات	۱۱ شذرات
۱۷۰	ایڈیٹر و دیگر حضرات	۱۲ تبصرے
۱۸۲	ایڈیٹر	
۱۸۴	ایڈیٹر و دیگر حضرات	



سائنس اپریل سنہ ۱۹۳۳ ع

جلد ۶

مرتبہ

مولوی محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ایم۔ اے : بی ایس سی :
(علیگ) معلم طبیعات کلیئہ جامعہ عثمانیہ حیدر آباد دکن

Accession Number
173809
Date 29.9.53

فہرست مضامین

صفحہ	مضمون نگار	مضمون	نمبر شمار
۱۹۱	پاپولر سائنس	۱ تخلیق انسان (۷)	
۲۲۷	جناب رفعت حسین صاحب صدیقی، ایم۔ ایس۔ سی۔	۲ آکسیجن	
	ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیہ کالج ، دہلی		
۲۴۹	جناب پروفیسر سعدالدین صاحب کلہہ جامعہ عثمانیہ حیدر آباد دکن	۳ نباتیہ حیدر آباد	
۲۵۶	جناب سید شاہ محمد صاحب ایم۔ ایس۔ سی۔	۴ راسن اثر	
	(عثمانیہ) حیدر آباد دکن		
۲۸۵	حضرت " دباغ " سیلانی	۵ فن دباغت (۲)	
۲۹۸	ایڈیٹر	۶ اقتباسات	
۳۱۱	ایڈیٹر	۷ معلومات	
۳۸۱	ایڈیٹر	۸ تبصرہ	

سائنس جولائی سنہ ۱۹۳۳ ع

مرتبہ

مولوی محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ام - اے - بی - ایس - سی -
(ہلیک) معلم طبیعیات کلیہ جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن

فہرست مضامین

صفحہ	مضمون	نمبر
	تخلیق انسان (۸)	۱
۳۲۱	ڈاپولر سائنس	۲
۳۴۰	جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ام ایس سی	۳
	ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبعیہ کالج دہلی	
۳۳۷	جناب محمد عبدالعلی صاحب متعلم بی ایس	۴
	سی الدآباد یونیورسٹی	
۳۵۶	گرفت پر برقی حیثیت جناب سید عبدالعکیم صاحب - ایم ایس	۵
	سی : ایل ٹی -	
۳۶۸	فن دباغت (۳) حضرت " دباغت " سیلانوی	۶
۳۸۸	ہلم کیمیا کا انقلابی دور جناب آقہ رام صاحب ام ایس سی ایہوہرس	۷
	اور آنسیجن کا انکشاف وکتوریہ ریڈر شعبہ کیمیا الدآباد یونیورسٹی	
۴۰۷	ابوالوفا بوزجانی العاصب جناب محمد زکریا صاحب سایل	۸
۴۱۲	دلچسپ اقتباسات ایتدیتر و دیگر حضرات	۹
۴۳۸	دلچسپ معلومات " " "	۱۰
۴۴۶	تبصرے " " "	

سائنس اکتوبر سنہ ۳۳ ع

سرقہ

مولوی محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ام اے۔ بی ایس سی (علیگ)
معلم طبیعیات کلیۃ جامعہ عثمانیہ - حیدرآباد دکن

فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	تخلیق انسان (۹)	پاپولر سائنس	۴۵۱
۲	رنگ اور رنگ کی رویت	جناب پروفیسر منہاج الدین صاحب اسلامیہ کالج - پشاور	۴۷۲
۳	سر جگدیش چندربوس	جناب محمد عبدالحی صاحب متعلم بی ایس سی الہ آباد یونیورسٹی	۵۱۰
۴	ہوا	جناب رفعت حسین صدیقی صاحب ام ایس سی (علیگ) ریسرچ انسٹی ٹیوٹ طبیہ کالج دہلی	۵۳۰
۵	محمد ابن موسیٰ خوارزمی	جناب محمد زکریا مایل صاحب	۵۸۴
۶	فن دباغت (۴)	حضرت ”دباغ“ سیلانوی	۵۹۳
۷	تعلیل و تخریب اشیا	حضرت ”دباغ“ سیلانوی	۶۰۳
	اور اس کا تدارک		
۸	تعلیل عظمت کا جدید نظریہ	جناب محمد زکریا مایل صاحب	۶۱۱
۹	دلچسپ اقتباسات (ریٹیم) ح ۱-۱۰		۶۱۹
۱۰	دلچسپ معلومات	م - ز - م	۶۲۵

تخلیق انسان

پر

ایک مکالمہ

(۶)

اسرار صنف سائنس کی روشنی میں

اس سلسلہ کے پانچ سابق مکالموں میں امریکہ کے متحف تاریخ طبیعی کے ڈاکٹر وائیم گریگوری صاحب نے یہ بتلایا تھا کہ زمین ' حیات ' اور انسان کی ابتدا کیونکر ہوئی۔ انہوں نے آغاز اس بیان سے کیا کہ کس طرح زمین سورج سے جدا ہوئی، اور کس طرح حیات کیچڑ وغیرہ میں داغ کی طرح نمودار ہوئی۔ ڈاکٹر موصوف نے بتلایا کہ انسان کو چہرہ، شارک سے ملا ہے، اور اپنی سلالت بن مانس نہا اجہاد سے بتلائی۔ اس نمبر میں اس مکالمہ کا سلسلہ ڈاکٹر ہربرٹ روکس صاحب قائم رکھتے ہیں، جو لیو یارک کالج کے شعبہ حیاتیات کے رکن رکیں اور سائنس اکیڈمی نیویارک کے معتد ہیں۔ اس مکالمہ میں ڈاکٹر روکس نے بتلایا ہے کہ انسان کا تکثر کیونکر ہوتا ہے اور وراثت کا عمل کس طرح ہوتا ہے۔

مسٹر ساک :- جناب ڈاکٹر روکس صاحب! ڈاکٹر گریگوری صاحب سے جو میری آخری گفتگو ہوئی تھی، اس میں میں نے لیں ہے دریافت کیا تھا کہ یہ کیونکر ممکن ہے؟ کہ ہم کو اپنی

تخلیق انسان سائنس جنوری

جسمانی اور دماغی صفات ہزاروں برس ادھر کے آبا و اجداد سے ورثہ میں ملی ہوں۔ انہوں نے جواب دیا کہ یہ وراثت کی داستان ہے اور بتلایا کہ آپ سے بہتر داستان سرا کوئی اور نہیں ہے۔

ڈاکٹر روکس :- ڈاکٹر کریگوری صاحب کی عنایت و مہربانی جو انہوں نے میرا خیال رکھا۔ اس داستان کے متعلق جو کچھ میں جانتا ہوں، بہت خوشی سے بتلانے کے لئے تیار ہوں۔

مسٹر ساک :- کرم ہے آپ کا۔ اچھا تو پور یہ فرمائیے کہ ”وراثت“ سے آپ کا مطلب کیا ہے؟ کیوں بعض لوگ سفید فام ہیں اور دوسرے زرد فام یا سیاہ فام؟ اس کی کیا وجہ ہے کہ ہم میں سے بعض کو ورثہ میں دراز قد، طویل پیرے، اور کوری رنگتیں ملی ہیں اور دوسروں کو پستہ قد، گول سر، اور زرد رنگتیں ملی ہیں۔ یا تازہ ترین سوال یہ پیدا ہوگا کہ مری آنکھیں میرے والدین کی طرح بھوری کیوں ہیں؟

ڈاکٹر روکس :- یہ تو آپ نے سوالوں کی بھر مار کر دی۔ اچھا پہلے میں آپ کے سوال اول کا جواب دوں گا، اور بقیہ سوالوں کے جواب دوران گفتگو میں آجائیں گے۔ وراثت سے مطلب کسی مضویہ (Organism) کی وہ قابلیت ہے جس کی رو سے وہ اپنے امتیازات اپنی اولاد میں منتقل کر دیتا ہے۔ مسٹر ساک :- میں ابھی کچھ ایسا ہی سمجھتا تھا۔ لیکن سوال یہ ہے کہ یہ انتقال واقع کیونکر ہوتا ہے۔

ڈاکٹر روکس :- اس کے دو خاص طریقے ہیں - ایک طریقہ تو نباتی ہے جس کو تناسل غیر صنفی (Asexual or Sexless Reproduction) کہتے ہیں اور دوسرا طریقہ بہت پیچیدہ ہے یعنی صنفی (Sexual) طریقہ - غیر صنفی تناسل ہی پہلا اور اصلی طریقہ تولید ہے لیکن جس کو ہم صنف کہتے ہیں اس طریقہ سے کوئی تعلق نہیں - فی نفسہ یہ طریقہ خلیوی تقسیم یا تکثیر کا ہے جس کی بہترین مثال ایک خلیوی آبی مخلوق ایسبا میں ملتی ہے جو آج بھی ہمارے سامنے موجود ہے -

مسٹر ماک :- ایسبا تو میری پرانی ملاقات ہے - لیکن اس سے اس قدر جلد ملنے کی توقع نہ تھی - میرے خیال میں آپ یہ بتلانا چاہتے تھے کہ انسان اپنے امتیازات کیونکر منتقل کرتے ہیں -

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں - لیکن تناسل و وراثت کے اعمال کو اچھی طرح سمجھنے کے لئے ضروری ہے کہ میں داستان شروع سے بیان کروں - آپ چونکہ ایسبا سے واقف معلوم ہوتے ہیں اس لئے آپ اتنا تو جانتے ہوں گے کہ وہ شفات ' جیلی نما ' زندہ مادہ یعنی نچڑمایہ (Protoplasm) کا ایک ٹکڑا سا دانہ ہے - اچھا تو یہ دیکھئے کہ ایسبا کا تکثیر کیونکر ہوتا ہے - اس کا حال سنئے - پہلے تو وہ اپنے آپ کو مدور کر لیتا ہے ' پھر وہ تسبیح کی شکل اختیار کرتا ہے ' اس کے بعد رفتہ رفتہ اس میں انشقاق واقع ہو جاتا ہے اور بالآخر دو "دختران"

ایبیا " تولد ہو جاتی ہیں —

مسٹر ماک :- میں تو سمجھا تھا کہ وہ بے صنف ہیں ؟
 ڈاکٹر روکس :- ہیں تو ۔ میں نے ان نئے افراد کو " دختران ایبیا " اس
 لحاظ سے کہا کہ وہ آئندہ سائیں بننے والی ہیں ۔ اگرچہ
 ان ابتدائی سفارق میں کوئی صنف نہیں ہے ، تاہم بعض
 اس لحاظ سے ان کو مادہ ہی کہنا چاہئے کہ دوسرے افراد
 ان سے پیدا ہوتے ہیں ۔ اس نقطہ نظر سے کہا جاسکتا ہے
 کہ مادہ ہر دو صنفوں میں قدیم تر ہے ۔ باینہم یہ غیر
 صافی ہل اتنا سادہ نہیں جتنا کہ معلوم ہوتا ہے ۔ آپ
 جانتے ہیں کہ خلیہ کس کو کہتے ہیں ؟

مسٹر ماک :- نغز مایہ کی ایک چھوٹی سی اکائی —

ڈاکٹر روکس :- کوئی ضرور نہیں کہ چھوٹی سی ہو ، جیسا کہ آپ کو
 آگے چل کر معلوم ہوگا خلیہ دراصل نغز مایہ کی ایک
 کمیت ہے جس میں دو خاص اجزا تھیز کئے جاسکتے ہیں ۔
 ایک تو مرکز پر واقع ' کثیف تر ' اور بالعموم کوری شکل
 کا حصہ ہوتا ہے ، جس کو مرکز (Nucleus) کہتے ہیں ۔
 اس کے چاروں طرف دوسرا جز ہوتا ہے جو بقیہ نغز مایہ
 پر مشتمل ہوتا ہے اور جس کو خلیہ مایہ (Cell Plasm)
 کہتے ہیں ۔ دونوں میں سے ہر ایک کا وجود دوسرے کے
 بغیر ممکن نہیں ۔ ہر ایک کا انحصار دوسرے پر کیونکر
 ہے ، یہ ہمارے لاینحل مسائل میں سے ایک مسئلہ ہے ۔
 لہکن واقعہ یہی ہے کہ ایک کو جدا کر دیجئے تو دوسرے

حصہ کی موت ہے - مرکزہ کام کرنے والا مرکزی حصہ ہے
یعنی آئندہ فرد کا گویا قلب ہے - جب اسہبا 'جو' جیسا
کہ آپ کو یاد ہوگا 'یک خلیوی ہے' منقسم ہوتا ہے
تو نہ صرف خلیہ مایہ دو حصوں میں تقسیم ہو جاتا ہے
بلکہ مرکزہ بھی قریب قریب نصف نصف تقسیم ہوتا ہے -

سٹر ماک :- تو کیا ہر نصف مکمل ہوتا ہے ؟

اکٹر روکس :- جی ہاں - فرق صرف اتنا ہے کہ ہر نصف بہت چھوٹا
ہے اپنے کل سے 'جس کا اب وجود ہی باقی نہیں
رہا - عالم حیوانات میں پیدائش کی یہ غالباً سادہ ترین
صورت ہے -

سٹر ماک :- کیا صرف اسہبا ہی اپنی نسل اس طرح بڑھاتا ہے ؟
اکٹر روکس :- نہیں تو - بعض اعلیٰ تر حیوانات بھی یہی طریقہ کام میں
لاتے ہیں 'اگرچہ وہ صنفی طریقہ پر بھی قادر ہیں -
اس کی ایک ادنیٰ مثال چند گیرا (Hydra) ہے ' جو ایک
نلہا سا اسطوانہ نما مخلوق ہے ' اور جو اسہبا اور کیچھوں
کے بین بین ہے - باوجودیکہ اس میں صنفیت ہوتی ہے '
وہ اکثر اپنی نسل کی افزائش ایک طریقہ سے کرتا ہے
جس کو کلیاڈ (Budding) کہتے ہیں - ان صورتوں میں ہونا
یہ ہے کہ فی الحقیقت اس کے پھلووں پر کلیاں سی نکل
آتی ہیں ' جیسے کسی نلے سے درخت پر کونپلیں پھوٹی
ہوں - کچھ عرصے کے بعد یہ کلیاں گر جاتی ہیں ' اور ان
میں سے ہر ایک کلی ایک فرد بن جاتی ہے -

تخلیق انسان سائنس جنوری ۲۰۱۸ء

مسٹر ماک :- جب صنفی طریقہ کام میں لایا جاتا ہے تو کیا ہوتا ہے ؟
ڈاکٹر روکس :- چند گہرا سائنس کے نقطہ نظر سے بہت دلچسپ مخلوق ہے ، کیونکہ وہ خلیوں ہوتا ہے یعنی ہر فرد نر بھی ہوتا ہے اور مادہ بھی ۔ اس میں تخم (Sperms) پیدا کرنے کی قابلیت موجد ہے ، اور یہ نر کے تناسلی خلیے ہوتے ہیں ۔
ساتھ ہی وہ بیضے بھی پیدا کرتا ہے ، جو جیسا کہ ہر شخص کو معلوم ہے مادہ کے تناسلی اعضاء ہیں ۔ اس سلسلے میں یہ بیاں کرنا خالی از دلچسپی نہ ہوگا کہ ہر بیضہ خواہ نقلی ہی بڑا کیوں نہ ہو ، ہمیشہ ایک منفرد خلیہ ہوتا ہے ، یعنی اس مخلوق کا بیضہ خلیہ ۔ بیضہ شتر مرغ غالباً سب سے بڑا منفرد خلیہ ہے ۔ پس اس سے آپ سمجھے ہوں گے کہ خلیہ کا چھوٹا ہونا لازمی نہیں —

مسٹر ماک :- تو کیا آپ کا مطلب یہ ہے کہ سارا بیضہ ایک منفرد خلیہ ہے یا صرف زردی ؟

ڈاکٹر روکس :- سارا بیضہ —

مسٹر ماک :- کیا زردی مرکوز ہوتی ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- نہیں تو ۔ مرکوز تو بغایت قلیل ہوتا ہے ۔ وہ زردی کی سطح پر پایا جاتا ہے ، اور زردی سے بچے کا تغذیہ ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- اور بیضہ کی سفیدی کیا چیز ہوتی ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- وہ بھی جانوں کے لئے غذا ہے لیکن دوسرے طریقہ پر زردی میں چکنائیاں ہوتی ہیں اور سفیدی الہو مینی یا

پروٹینی مادہ ہوتا ہے۔ جو زیادہ تر عضلات کی تشکیل میں کام آتا ہے —

سٹر ماک :- آپ نے فرمایا کہ ہر چند کیرا نر بھی ہوتا ہے اور مادہ بھی۔ تو وہ اپنی ہر دو صنفوں سے کس طرح کام لیتا ہے ؟

انٹر روکس :- اس کا طریقہ پیچیدہ ہے لیکن ہے دلچسپ۔ یہ جانور اپنے جسم کی سطح پر اپنے اندر لئے پھرتا ہے۔ اور وہ خلیے بھی ہوتے ہیں جو تخم پیدا کرتے ہیں۔ تخم جسم سے آزاد ہو کر اس پانی میں چلے جاتے ہیں جس میں چند کیرا رہتا ہے۔ اب دیکھئے کہ اس تخم کی کیا بلکہ ہر تخم کی ایک زبردست نعمت تیرنے کی قابلیت ہوتی ہے اور بیضہ خلیے اگرچہ زندہ ہوتے ہیں، تاہم ہمیشہ ایک ہی جگہ رہتے ہیں۔ یہ ایک ایسا کلیہ ہے جو سائر عالم حیوانات کے لئے بہ شمول انسان صحیح ہے۔ ایک سرقہ پانی میں پہنچنے کے بعد چند گہرے کا تخم تووڑی دیر تک چاروں طرف تھرتا ہے یہاں تک کہ اسی (Hydra) کے جسم پر، جس نے اس کو آزاد کیا تھا، یا کسی دوسرے چند گہرے کے جسم پر کسی بیضہ خلیہ سے وہ ملتا ہے۔ تخم خلیہ بیضہ خلیہ میں داخل ہو جاتا ہے۔ اور جب تخم خلیہ کا مرکزہ بیضہ خلیہ کے مرکزے سے وصل ہوتا ہے یعنی دونوں میں ”تزوید“ واقع ہوتی ہے تو باروری (Fertilization) مکمل ہو جاتی ہے۔ اسی واسطے میں نے

تخلیق انسان سائنس جلدوری ۱۰ ع

مرکزے کی اہمیت پر زیادہ زور دیا تھا۔ اور جیسا کہ پیشتر عرض کر چکا ہوں مرکزہ ہی خلیہ کا عامل اور ضابطہ جز ہوتا ہے۔ کیچڑ سے نیچے ان مادہ آبی مخلوق سے لے کر انسان تک جملہ حیوانات میں جن میں نر مادہ ہوتے ہیں، توالد و تناسل کا بنیادی اصول تضم مرکزہ اور بیضہ مرکزی کا یہی وصل ہے —

مسٹر ماک :- اب میں سمجھا کہ آپ نے توالد کے دو طریقوں کی تشریح کی۔ ایک تو غہر صنفی یا تقسیم خلیہ والا طریقہ دوسرے صنفی طریقہ —

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں۔ حیوانات کے تكثر کے یہی دو خاص طریقے ہیں۔ ہائیمہ ایک درمیانی منزل بھی ہے۔ یعنی ایک صنفی طریقہ ہے جس میں نر مادہ کی تہیز نہیں —

مسٹر ماک :- بغیر نر مادہ کے صنفیت کیسی ؟

ڈاکٹر روکس :- صنفی طریقہ کی تعریف یہ ہے کہ ہر وہ طریقہ توالد جس میں دو خلیوں کا وصل یا ان کی ترویج ہوتی ہو، خواہ وہ خلیے ایک ہی صنف کے ہوں یا مخالف صنف کے، صنفی طریقہ ہے۔ بالفاظ دیگر اس درمیانی منزل میں دو بعینہ مشابہ خلیے وصل پاکر نسل پیدا کرتے ہیں۔ اگرچہ اس میں کوئی نر مادہ نہیں، تاہم یہی درحقیقت صنفیت کا آغاز ہے۔ یہ گویا خود تقسیم (Selfdivision) سے بعد کی منزل ہے —

مسٹر ماک :- کہا کوئی ایسا جالور موجود ہے جس میں توالد اس طرح

ہوتا ہے ؟ —

ڈاکٹر روکس :- یقیناً - امیہا کے رشتہ داروں میں ایک ٹیہا سا، سلیپر ٹیہا

آہی جانور ہے، جس کو یک رخ دراز (Paramoecium)

کہتے ہیں جو اپلا تکثر اسی طرح کرتا رہتا ہے —

مسٹر ماک :- ابھی آپ نے فرمایا تھا کہ یہ شمول انسان جملہ اعلیٰ

حیوانوں میں متحرک تخم اور بے حرکت بیضہ کے وصل

سے توالہ واقع ہوتا ہے - مگر اعلیٰ حیوان اقلے تو

نہیں دیتے ؟ —

ڈاکٹر روکس :- اعلیٰ حیوانوں سے غالباً آپ پستان دار مراد لے رہے ہیں -

بے شک وہ اقلے نہیں دیتے، لہکن ان میں اقلے ہونے

ضرور ہیں - وہ ماں کے جسم کے اندر رہتے ہیں اور وہیں

نشور نہا پاتے رہتے ہیں تا آنکہ بچہ قریب اولادت ہو جاتا

ہے - یہ استدلال، چلکہ بہت فادر اقلے دینے والوں پستان

داروں کے یہ کلیہ بہ شمول انسان جملہ پستان داروں کے

لئے صحیح ہے —

مسٹر ماک :- کہا انسانی تخم اور بیضے دوسرے جانوروں کے تخموں اور

بیضوں سے کسی طرح مشابہ ہوتے ہیں ؟ —

ڈاکٹر روکس :- ہر جزیرہ میں مشابہ ہوتے ہیں - انسانی بیضہ خلیہ فیبر متحرک

ہوتا ہے اور اس کا اپلا مرکزہ اور خلیہ سایہ ہوتا ہے -

انسانی تخمی خلیہ مع اپنے مرکزے کے متحرک ہوتا ہے،

اس میں تیرنے کی قابلیت ہوتی ہے، وہ بیضہ خلیہ کو

تلاہی کرتا ہے، اس میں داخل ہوتا ہے اور اس میں وصل

ہوجاتا ہے اور اس طرح اس کو باردار کردیتا ہے —
 آغاز گفتگو پر آپ نے فرمایا تھا کہ کسی فرد کی خصوصیات
 اس کی نسل میں اس طریقہ پر متواتر ہوتی ہیں یا
 پھر خلیوں تقسیم سے ۔ تو کیا آپ کا یہ مطلب ہے کہ
 انسانی والدین کی خصوصیات فی الحقیقت ان خلیوں سے
 متواتر ہوتی ہیں ؟ —

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں ۔ انسانی والدین اور تمام دیگر والدین کا ایک
 ہی حال ہے ۔ اتنا ہی نہیں ، بلکہ یہ بھی یاد رکھئے کہ
 یہ خصوصیات ایسے ذریعے سے پہنچتی ہیں جو خود خلیہ
 سے بھی چھوٹا ہے یعنی مرکزہ کے ذریعہ ۔ بظاہر مرکزہ
 تو بالکل ننھا سا معلوم ہوتا ہے ، لیکن یہ باطن اس کے
 اندر ایک پیچیدہ صنعت ہوتی ہے جو طبعی اور انسان
 کی صورت میں دماغی خصوصیات کے منتقل کرنے کی خاص
 طور پر اہلیت رکھتی ہے ۔ یہ سن کر آپ کو اور تعجب
 ہوگا کہ انسانوں میں بیضہ خلیہ یا تخم خلیہ کا مرکزہ قطر میں
 انچ کا کوئی ہزارواں حصہ ہوتا ہے ، یعنی پن کے سرپر ایسے
 تقریباً ۲۰۰۰۰ خلیے آسکتے ہیں —

مسٹر ماک :- تخم اور بیضہ خلیوں کے مرکزے میں پیچیدہ صنعت سے
 آپ کا مطلب کیا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- مرکزہ ایک ایسی شے پر مشتمل ہوتا ہے جس کو کرومیٹین
 (Chromatin) کہتے ہیں ، جو بہت ننھے ننھے عصافہ ذروں
 کی شکل اختیار کرلیتی ہے ، جن کو لون جسم (Chromosome)

کہتے ہیں - والدین کی خصوصیات کے حقیقی حامل ہی
 نون جسم ہوتے ہیں - پیشتر اس نے کہ میں کچھ اور
 بیان کروں یہ واضع کر دینا ضروری خیال کرتا ہوں کہ
 نون جسموں کا یہ نظام بعض انسان ہی تک محدود نہیں
 ہے - جملہ زندہ اشیاء خواہ وہ کتنا ہی اعلیٰ یا کتنا ہی
 ادنیٰ کیوں نہ ہو اور خواہ ان کا تعلق عالم حیوانات
 سے ہو یا نباتات سے ان سب کی خصوصیات خلیوں کے
 مرکزے میں ان ہی خورد بینی عصارے کے ذریعہ منتقل
 ہوتی ہیں - اور یہ ایک قوی شہادت بذریعہ ارتقاء حیات
 کے نشوونما کی ہے -

مسٹر ماک :- کہونکر ؟

ڈاکٹر روکس :- وجہ یہ ہے کہ ان بغایت ضروری اور اساسی اعمال تداخل و توارث
 کے لئے جو آلات کام میں لائے جاتے ہیں وہ جملہ زندہ
 اشیاء میں ساخت کے لحاظ سے بہت مشابہت رکھتے ہیں -
 جس طرح کہ دیگر امور کے لحاظ سے مشابہت پائی جاتی
 ہے - غالباً ڈاکٹر گریگوری صاحب نے آپ کو بتلایا ہوگا
 کہ ساخت کی مشابہت رشتہ کا ثبوت ہے اور وہ خود
 سلالت مشترک کی شہادت ہے -

مسٹر ماک :- جب آپ لفظ "خصوصیات" استعمال کرتے ہیں تو آپ کے
 ذہن میں اس کا مفہوم کیا ہوتا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- بعض کسی فرد کے جسمانی اور دماغی خدوخال - انسان
 کی جسمانی یا ساخت کی خصوصیات میں سے اس کے بالوں

اور آنکھوں کا رنگ ہے اس کی جلد کی رنگت اور بناوٹ ہے اس کے جسم کے کسی حصہ میں اکائیوں کی تعداد ہے ، مثلاً ہاتھ کی پانچ انگلیاں اور اسی قبیل کی بے شمار مثالیں ہیں ۔ دماغی خصوصیات میں فطانت (Genius) ، جنوں ، استقلال ، قوت یا کمزوری ارادہ ، ہمت یا بزدلی وغیرہ وغیرہ ہیں ۔ جب اس کا سمجھہ میں آنا مشکل ہے کہ کرو سوسم جیسے خورد بینی ذرات جسمانی خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں تو یہ اسر اور بھی قرین فہم نہیں معلوم ہوتا ہوگا کہ وہ دماغی کھفیات بھی منتقل کرتے ہیں —

آپ کو یہ کیونکر معلوم ہوا کہ لون جسم والدین کے خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں ؟

حقیقی تجربہ اور مشاہدہ سے ہم کو معلوم ہوا ہے ۔ چنانچہ

اگر آپ کسی شیر بار دار بیضہ خلیہ کو لیں اور مصنوعی طور پر اس کا نشو و نما کریں ، یعنی بغیر تخم کی مدد کے اس کا نشو و نما ہو ، تو آپ کو ایک ایسا جنین ملے گا جس میں صرف ماں کی خصوصیات ہوں گی ۔ چونکہ تخم خلیہ زیادہ تر مرکز پر مشتمل ہوتا ہے اور خلیہ مایہ اس میں قریب قریب نہیں کے ہوتا ہے ، اس لئے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ تخم مرکز باپ کی خصوصیات منتقل کرتا ہے ۔ اور چونکہ خود مرکز لون جسموں پر مشتمل ہوتا ہے ۔ اس لئے ظاہر ہے کہ وہی والدین کے خصوصیات کے حقیقی حامل ہیں ۔ آپ کسی بیضہ کو مصنوعی طور پر کیونکر باردار کرتے ہیں ؟

مسٹر ماک :-

ڈاکٹر روکس :-

مسٹر ماک :-

ڈاکٹر روکس :- یا تو کھپیاوی ذرائع سے یا پھر میکانی ذرائع سے ۔ اکثر تجربوں میں تارا مچھلی (Starfish) کے غیر بارداریہ اندے استعمال کئے جاتے ہیں ۔ وہ چند لمحوں کے لئے بیوٹیرک ترشہ (Butyric Acid) فاسی ایک شے کے کمزور محلول میں ڈبو دئے جاتے ہیں ۔ اس کے بعد اُن کو سمندر کے پانی میں ڈال کر نشو و نما کا موقع دیا جاتا ہے ۔ میکانی طریقہ اس سے بھی سادہ تر ہے ۔ مینڈک کے غیر بارداریہ اندے میں سوئی سے سوراخ کرنے پر بچے بس فوراً ہی تو پیدا ہو جاتے ہیں ۔ یہ تو میں سمجھا کہ ان تجربوں سے یہ تو ظاہر ہو سکتا ہے کہ لون جسم جسمانی خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں ۔ لیکن یہ کیسے معلوم ہوا کہ وہ دماغی کیفیات بھی منتقل کرتے ہیں؟

ڈاکٹر روکس :- سچ پوچھئے تو ہم جانتے نہیں ہیں ، لیکن اس کو صحیح طور پر دیکھنے کے ہمارے پاس قوی دلائل ہیں ۔ جسمانی اور دماغی خصوصیات میں اتنا زیادہ فرق نہیں ہے جتنا کہ عام طور پر سمجھا جاتا ہے ۔ میرے نزدیک تو دماغی خصوصیت کسی جسمانی وظیفہ (Function) کا محض اظہار ہے تو کیا اسی وجہ سے آپ نے یہ فرض کر لیا ہے کہ کرو موسم دماغی خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں؟

ڈاکٹر روکس :- بالکل اسی وجہ سے تو نہیں ۔ میں ذرا اور تشریح کر دوں ۔ آپ اتنا تو مانتے ہیں کہ ایک بیٹا اپنے باپ کی طرح عمل کر سکتا ہے اور باپ کی دماغی خصوصیات میں سے

متعدد خصوصیات بیٹے میں بھی ہوسکتی ہیں —

مسٹر ماک :- جی ہاں۔ لیکن کیا اس میں معاکات اور تربیت کو بہت بڑا دخل نہیں ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- ایک حد تک تو ہوسکتا ہے ، لیکن بڑی حد تک اس میں دخل توارث کا ہے ۔ اس کا ثبوت اس اسر سے بھی ملتا ہے کہ بسا اوقات ایک بچہ جسمانی اور دماغی اعتبار سے اپنے دادا یا پر دادا کے مشابہ ہوتا ہے ، حالانکہ اُن کو اس نے کبھی نہیں دیکھا ۔ ظاہر ہے کہ یہ فرض کر لینا اصول منطق کے خلاف نہیں ہے ، کہ وہی کرو موسم جو مثلاً آنکھ کی رنگت یا ناک کی شکل دادا سے پوتے تک پہنچاتے ہیں وہی اس اسر کے بھی ذمہ دار ہیں کہ پوتے میں مثلاً دادا کا استقلال ہو —

مسٹر ماک :- میرے خیال میں آپ دو اس کا ثابت کرنا دشوار ہی ہوگا کہ لون جسم دادا کی آنکھوں کی رنگت پوتے تک پہنچا دیتے ہیں —

ڈاکٹر روکس :- نہیں اس قدر دشوار تو نہیں جتنا کہ آپ سمجھتے ہیں ، اگرچہ ہے ضرور مشکل ۔ کچھ بھی ہو ، پچھلے پچیس برسوں میں تو اس کو ثابت ہی کر دیا گیا ہے ۔ لیکن پیشتر اس کے کہ میں اس کے ثابت کرنے کا طریقہ بتاؤں ، یہ بتلا دینا مناسب سمجھتا ہوں کہ ہم کو ان معاملات میں یہ معلومات کس طرح حاصل ہوئیں ۔ انیسویں صدی تک یہ عام طور سے یقین کیا جاتا تھا بیضہ یا تخم کے

اندر پورے انسان یا حیوان کا چہرہ موجود ہوتا ہے —

مستور ماک :- آپ کا مطلب ہے کہ ایک نلھا سا انسان مگر پورا مرد یا عورت ؟

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں ۔ یا ایک نلھا سا لیکن مکمل نر یا مادہ حیوان ۔

یہ کوئی عام عقیدہ نہ تھا ، بلکہ سائنس کا ایک نظریہ

تھا جس کو اصول پیش تکوین (Pre - formation) کہتے ہیں ۔

سچ پوچھئے تو اس قسم کے دو نظریے ہیں ایک نظریہ تو یہ

کہتا ہے کہ انسان یا حیوان بیضے کے اندر موجود ہوتا ہے ، تخم

کی ضرورت صرف اس لئے ہوتی ہے کہ اس کی بالیدگی میں

تحریک پیدا کر دے ۔ دوسرا نظریہ یہ کہتا ہے کہ نلھا سا

انسان یا حیوان تخم کے اندر موجود ہوتا ہے ، بیضے کی

ضرورت اس کے انبساط کے لئے ہے ۔ ان نظریوں کو انجام تک

پہنچایا جائے تو یہ مافنا پڑے گا کہ آئندہ کی تمام نسلیں

خانہ در خانہ چینی معے کی طرح نلھے سے انسان یا حیوان

کے اندر موجود رہی ہوں گی ۔ یہ معض میرا ہی قیاس ہے ۔

ان مقدمات کی بنیاد پر نہایت سنجیدگی کے ساتھ حساب

لگا کر یہ ثابت کرنے کی کوشش کی گئی کہ اس حوا کے

بطن میں + + + + + کی تعداد میں اُن کی

ذریعت نلھی سی شکل میں موجود تھی ۔ جب یہ ذریعت

ختم ہو جائے گی تو نسل انسانی کا بھی خاتمہ ہو جائے گا ۔

۱۶۹۹ ع میں ایک مشہور اطالوی ماہر تشریح نے یہ دھواں

کیا تھا کہ اس نے ، اس میں ، جس کو ہم اب تخم خلیہ کا

مرکزہ کہتے ہیں ، مکمل انسانی صورت دیکھ لی ہے —

مسٹر ماک :- اس کی قوت متخیلہ بھی عجیب تھی ۔ تو اس قسم کے عجیب و غریب خیالات کب تک باقی رہے ؟ —

ڈاکٹر روکس :- ۱۸۴۷ ع تک ۔ اس سال ایک مشہور جرمن سائنس دان فان بیرنسی نے پیش تکوینی نظریہ اور اس کے جملہ لوازمات کو بالکل منہدم کر دیا ۔ اس نے براہین قاطعہ سے یہ ثابت کیا کہ تخم ہی انسانی بیضہ کو باردار کرتا ہے اور اس کے بعد ہی اس میں نشو و نما پیدا ہوتا ہے ۔ پس آپ سمجھ سکتے ہیں کہ ان معاملات میں ہمارے علم کی عمر کچھ اوپر سو برس ہے —

مسٹر ماک :- لیکن انتقال خصوصیات کے متعلق تو فرمائیے ؟ —

ڈاکٹر روکس :- ابھی عرض کرتا ہوں ۔ ۱۸۶۵ ع میں آسٹریا کے شہر بروئن کی ایک خانقاہ میں ایک راہب منقل ناسی تھا ، اس نے اپنے تجربوں کا ایک سلسلہ انجام دیکر توالدی طریقہ سے انتقال خصوصیات کو ثابت کیا ۔ اس غرض کے لئے منقل نے یہی معمولی مٹر استعمال کئے ۔ اس نے ایک پستہ قد پودے کو لیا اور ایک دراز قد کو ۔ پستہ کے پھولوں کو دراز کے ریزے سے سیر کر کے اس نے دونوں پودوں کو ملا دیا ۔

مسٹر ماک :- تو کیا میانہ قد کا کوئی پودا حاصل ہوا ؟ —

ڈاکٹر روکس :- آپ کا سوال درست ہے ۔ لیکن جواب نفی میں ہے ۔ جتنے دوغلے پودے حاصل ہوئے سب دراز تھے —

مسٹر ماک :- تو کیا اس کے یہ معلیٰ ہیں کہ باپ دراز ہو اور ماں پستہ قد ہو یا بالعکس تو بچے ہمیشہ دراز قد ہوں گے ؟ —

ڈاکٹر روکس :- کوئی ضروری نہیں - انسان میں قاسم کا انحصار کچھ تو توارث پر ہے اور کچھ اندرونی افزائی غدودوں (Internal Secretion glands) پر، ان پر میں کسی دوسرے وقت گفتگو کروں گا -

مسٹر ماک :- تو منقل کے تجربے سے ثابت کیا ہوا ؟
ڈاکٹر روکس :- اس وقت تک کچھ نہ ثابت ہوا جب تک کہ اس نے اپنے دراز دوغلوں کو ایک دوسرے سے نہیں ملایا - اب نتیجہ یہ برآمد ہوا کہ بچوں کی ایک تعداد پستہ قد نکلی اور بقیہ دراز رہے -

مسٹر ماک :- یہ محض اتفاق تو نہ تھا ؟
ڈاکٹر روکس :- بالکل نہیں - منقل نے چار مرتبہ اس تجربہ کو دہرایا - ہر مرتبہ نتیجہ حسابی صحت اور یقین کے ساتھ برآمد ہوا - بچوں کی تعداد کا حساب لگاتے وقت اس پر یہ منکشف ہوا کہ دوسری نسل میں جتنے پستہ پودے ہوتے اس سے تین گنی تعداد دراز پودوں کی ہوتی ہے - اسی کو عام طور پر اب تین اور ایک کی منقلی نسبت کہتے ہیں -

مسٹر ماک :- جب نسل پہلی دوغلی نسل میں سب کے سب دراز قد ہوئے تو ایسا کیوں ہوا کہ دوسری نسل میں دراز اور پست قدوں کی نسبت تین اور ایک کی ہوگئی ؟

ڈاکٹر روکس :- منقل اس نتیجہ پر پہنچا کہ اس کا سبب یہ اس ہے کہ اس میل میں پست قدی کی صنعت، دوغلوں کی پہلی نسل میں دبی ہوتی (Dormant) تھی، لیکن معدوم نہیں

تھی ۔ بالفاظ دیگر اگر چہ یہ پودے دراز قد تھے ، اُن
 میں پست قدی کے منتقل کرنے کی صلاحیت موجود تھی
 اور چاروں تجربوں میں سے ہر ایک میں یہی واقع بھی
 ہوا ۔ پہلی نسل میں جو خصوصیات اس طرح دہی ہوئی
 تھیں اُن کے منتقل نے مغلوب (Recessive) خصوصیات
 سے نامزد کیا اور جو خصوصیات عیاں تھیں اُن کو اس نے
 غالب (Dominant) خصوصیات کا نام دیا ۔

مسٹر ماک :- تو منتقل نے جن مٹروں پر تجربے کئے تھے اُن میں دراز قدی
 غالب تھی اور پست قدی مغلوب ؟

بالکل درست ۔

مسٹر ماک :- تو کیا دراز قدی تمام حیوانات اور نباتات میں غالب رہتی
 ہے یا پھر مٹروں کے ساتھ مخصوص ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- منتقل نے اس امر کو مٹروں کی صورت میں قطعی طور
 پر ثابت کر دکھایا ، لیکن ضروری نہیں کہ دوسرے زندہ
 افراد کے لئے بھی صحیح ہو ۔

مسٹر ماک :- اگر صورت مٹروں کی صورت میں قطعی طور پر یہ امر ثابت
 ہوا ، تو میرے خیال میں اس کو صورت باغبانوں کے لئے
 مفید ہونا چاہئے ؟

ڈاکٹر روکس :- ہرگز نہیں ۔ دوسرے محققین نے بعد میں یہ ثابت کر دکھا یا
 کہ یہی نسبت دیگر نباتات و حیوانات بہ شمول انسان
 میں قائم رہتی ہے ، اور دراز قدی و پست قدی کے علاوہ
 دیگر خصوصیات پر بھی عائد ہوتی ہے ۔ مثلاً کرنجی آنکھ

کا ایک شخص کرنجی آنکھ کی ایک عورت سے شادی کرتا ہے۔
 تو سب بچے کرنجی آنکھ والے ہوں گے۔ جب ان بچوں کی شادی
 کرنجی آنکھ والے والدین کے کرنجی آنکھ والے بچوں سے کی
 جاتی ہے، تو آپ کو پھر اولاد کرنجی آنکھ والی ملے گی۔ اگر
 یہی کیفیت بھوری آنکھ والے لوگوں کی ہو تو وہاں بھی ساری
 اولاد بھوری آنکھ والی ہوگی۔ لیکن اگر خالص بھوری
 آنکھ والی نسل کا بھوری آنکھ والا ایک شخص، خالص
 کرنجی آنکھ والی نسل کی کرنجی آنکھ والی ایک عورت
 سے شادی کرے، تو سب بچوں کی آنکھیں بھوری ہوں گی
 جس طرح کہ ملتل کی پہلی دوغلی نسل تمام تر دراز قد ستر
 کے پودوں پر مشتمل تھی —

مسٹر ماک :- وجہ ؟

ڈاکٹر روکس :- کیونکہ بھوری آنکھیں کرنجی آنکھوں پر غالب ہیں، جس طرح

ستروں میں دراز قدی پست قدی پر غالب تھی —

مسٹر ماک :- تو انسانوں میں دوسری نسل کا کیا حشر ہوگا ؟

ڈاکٹر روکس :- ملتل کے تجربے کی اس تمثیل کو حد آخر تک پہنچانے کے

لئے ہم کو یہ فرض کرنا پڑے گا کہ تمام بھوری آنکھ والے

افراد، اسی طرح کی بھوری کرنجی دوغلی نسل کے بھوری

آنکھ والے افراد سے شادی کرتے ہیں۔ ان شادیوں سے جو

بچے پیدا ہوں گے وہ بھوری آنکھ والے بھی ہوں گے اور

کرنجی آنکھ والے بھی، ان ہر دو کی نسبت تین اور ایک

کی رہے گی، بشرطیکہ بچے کافی تعداد میں پیدا ہوں —

ستر ماں :- میرے والدین کی آنکھیں بھوری ہیں۔ میری آنکھیں خود بھوری ہیں، لیکن میری بہن کی آنکھیں کرنجی ہیں۔ اس کا سبب ؟

اکٹر روکس :- آپ کے والدین بلا شبہ ایسی ہی دوغلی نسل کے ہیں جیسے کہ میں نے ابھی بیان کیا ہے۔ اس لئے ان دونوں میں کرنجی آنکھ والی خاصیت مغلوب رہی، جس طرح کہ مغدال کے پہلے دراز قد دوغلی پودوں میں پست قدی مغلوب تھی۔ آپ کی بہن کی صورت میں دونوں مغلوب خاصیتیں مل گئیں اور کرنجی آنکھیں نمودار ہو گئیں۔ خود آپ کی صورت میں بھوری آنکھ غالب رہی، پس یا تو آپ خالص غالب بھوری آنکھ والے ہوئے یا بھوری کرنجی دوغلی۔ کیا میں آپ سے ایک ذاتی سوال کر سکتا ہوں —

ستر ماں :- ضرور —

ڈاکٹر روکس :- کیا آپ کے بچے کرنجی آنکھ والے ہیں ؟

ستر ماں :- ہیں تو —

ڈاکٹر روکس :- تو پھر ظاہر ہے کہ آپ دوغلی ہیں اور خالص بھوری

آنکھ والے فرد نہیں ہیں۔ اب یہ واضح ہو گیا ؟

ستر ماں :- جی ہاں۔ لیکن یہ بڑا پیچیدہ معاملہ —

ڈاکٹر روکس :- پیچیدہ! کچھ بھی نہیں۔ ہم تو صرف ایک ہی خصوصیت

یعنی آنکھوں کے رنگ کی نسبت گفتگو کر رہے تھے۔ پیچیدہ

اس وقت کہتے جب ہم ان ہزاروں لاکھوں خصوصیات کا

فکر کریں جن کا ہم میں سے ایک فرد حامل ہے اور جن کو ہر فرد اپنی اولاد کو منتقل کرتا رہتا ہے —

مسٹر ماک :- کیا منتقلی نے لون جسموں کا انکشاف کر لیا تھا؟

ڈاکٹر روکس :- نہیں۔ منتقلی کا کام تو ۱۸۶۵ ع سے پہلے انجام پایا ہے اور لون جسموں کو جرمن حیاتیاتی فلمینگ نے ۱۸۷۲ ع میں دریافت کیا۔ اس انکشاف نے نہ جانے کتنے لوگوں کی راتیں بے خواب کر دیں، کتنے لوگوں کے دماغ تھکا ڈالے، اور نہ معلوم کتنے دلوں کو مجروح کیا —

مسٹر ماک :- آخر اس کا سبب؟

ڈاکٹر روکس :- سبب یہ کہ جس نظام کی بنیاد منتقلی نے ڈالی تھی، وہ کچھ اس قدر پیچیدہ ہے کہ اس معاملہ میں اعلیٰ ریاضی ہی اس کا مقابلہ کر سکتی ہے۔ بایںچہ ہم میں سے ہر شخص اس کے بنیادی اصولوں کو بغیر عمیق مطالعہ کے سمجھ سکتا ہے —

مسٹر ماک :- وہ اصول کیا ہیں؟

ڈاکٹر روکس :- ہمارے جسم جن لاکھوں کروڑوں خلیوں پر مشتمل ہیں ان میں سے ہر ایک خلیہ کے مرکزے میں اسی قسم کی صنعت ہوتی ہے جیسی کہ ہمارے توانائی خلیوں میں ہوتی ہے —

مسٹر ماک :- آپ کا مطلب یہ کہ میرے عضلات، چشم، جلد اور دماغ

کے خلیوں میں بھی لون جسم موجود ہیں؟

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں۔ تقریباً سب میں ہیں۔ صرف مٹی تمام جسمی خلیوں

تخلیق انسان سائنس جنوری ۳۲ ح

میں، ' بہ استثناء تضحی خلیہ ' ۴۷ لون جسم ہوتے ہیں ۔
عورت کے جسمی خلیوں میں ' بہ استثناء بیضہ خلیہ ' ۴۸ لون جسم ہوتے ہیں —

مستر ساک :-
ڈاکٹر روئس :-
تضم اور بیضہ خلیوں میں آخر کتنے لون جسم ہوتے ہیں ؟
انسانی بیضہ خلیہ میں ۲۴ لون جسم ہوتے ہیں ۔ لیکن مرد
جو تضحی خلیے پیدا کرتا ہے ۷۰ دو قسم کے ہوتے ہیں ' اُن
میں سے نصف میں تو ۲۳ لون جسم ہوتے ہیں اور بقیہ
نصف میں ۲۴ ۔ ظاہر ہے کہ جب بیضہ خلیہ اور تضحی خلیہ
ہر ایک میں نصف تعداد رہتی ہے تاکہ جب دونوں ملائیں
تو مجموعہ پورا ہو جائے ۔ جب اس طرح وصل ہو لیتا
ہے ' تو بیضہ خلیہ بارہا ہوجاتا ہے ' جس میں یا تو ۴۷
لون جسم ہوں گے یا ۴۸ ۔ بالفاظ دیگر لڑکا ہوگا یا لڑکی ۔ یہ
اس ' کہ مرد عورت کی تعداد لون جسم میں ایک کا فرق
ہوتا ہے ' حال ہی میں جامعہ ٹیکساس (امریکہ) کے پروفیسر
حیوانیات ڈاکٹر تھیوفیل پیلٹر نے ثابت کیا ہے —

مستر ساک :-
کسی بچے کی صلف کا انحصار اس خاص تضم خلیہ پر ہے
جو بیضہ خلیہ سے ملتا ہے —

ڈاکٹر روئس :-
بالکل درست ۔ یعنی انسانوں میں اور پرندوں ' قہتریوں اور
ہر دانوں کے علاوہ تمام جانوروں میں یہی ہوتا ہے ۔ اُن
عورتوں میں بچے کی صلف کا تعین ماں کی طوط
ہے ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- تو اس کی کیا وجہ ہے کہ بعض عورتوں میں ۲۳ لون جسم والا تخم خلیہ عمل کر سکتا ہے تو ایک بچہ پیدا ہو جاتا ہے اور دوسری عورتوں میں ۲۴ لون جسم والا تخم خلیہ بھی پیدا کرتا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- ایسا تو بعض اتفاق سے ہوتا ہے ۔ آپ کو معلوم رہنا چاہئے کہ استقرار سے پہلے ہزاروں بیضہ خلیے پیدا ہوتے ہیں اور ان میں سے صرف ایک بارنداری کا سبب بنتا ہے ، یعنی وہ جو بیضہ خلیے سے پہلے ملتا ہے ۔ چوں کہ دو قسم کے بیضے خلیے پیدا ہوتے ہیں اور مساوی تعداد میں اور لڑکا لڑکی کے لئے احتمال مساوی رہتا ہے یعنی ۵۰-۵۰ — اسی بنیاد پر دنیا میں مردوں اور عورتوں کی تعداد تقریباً مساوی ہے ۔ یہ صحیح ہے کہ عورتوں کی تعداد کسی قدر زیادہ ہے لیکن اس کے اسباب دوسرے ہیں ، جن میں سے ایک خاص سبب لڑکوں میں بحالت شیرخوارگی اعلیٰ شرح اموات ہے —

مسٹر ماک :- آدم ہر سر مطلب ۔ کیا ہماری خصوصیات ان ۲۴ بیضہ خلیہ والے لون جسم اور ۲۳ یا ۲۴ تخم خلیہ والے لون جسم سے ہم کو ملتی ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں ۔ اس امر کا اندازہ کرنے کے لئے یہ عمل کس قدر حیرت انگیز ہے ، آپ کو معلوم ہونا چاہئے کہ ہمارے جسموں میں جو لاکھوں کروڑوں خلیے ہیں ان میں سے ہر ایک منفرد خلیے کے ۴۷ یا ۴۸ لون جسموں میں سے ہر ایک



سائنس جنوری سنہ ۳۳ ع

تخلیق انسان

سیکڑوں خصوصیات کا حامل ہوتا ہے ۔ اس طرح ہر خلیہ مرکزی میں خصوصیات کی مجموعی تعداد ہزاروں تک پہنچتی ہے ۔ دوسرے الفاظ میں ہماری ذات جن خصوصیات کا مجموعہ ہے وہ سب کے سب ان لئے خلیہ مرکزوں میں گویا بھر دی گئی ہیں اور یہ خلیہ جسم کے کسی حصے میں بھی ہوں ان خصوصیات کے حامل ہوں گے ۔ اس امر کو فراموش نہ کیجئے کہ ہمارا نشوونما ایک باردار بیضہ خلیہ کی تقسیم اور تقسیم در تقسیم کے ذریعہ سے ہوتا ہے ۔

مسٹر ماک :- یہ کیونکر ممکن ہو سکتا ہے کہ ایک نئے فرد کو پیدا کرنے کے لئے جن ۲۳ مادری لون جسموں اور ۲۳ یا ۲۴ پدری لون جسموں کی ضرورت ہوتی ہے وہ سب کے سب ان ہزاروں خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- بیضہ اور تھوڑے لون جسموں میں ہر خصوصیت کی تعبیر برا خوردبینی اکائیوں (Ultramicroscopic units) سے ہوتی ہے جن کو ایلاڈیہ (Genes) کہتے ہیں ۔ اسی وجہ سے اس موضوع پر بحث کو علم ایلاڈیہ یا ایلاڈیات (Genetics) کہتے ہیں ۔

مسٹر ماک :- کیا کسی نے کبھی کسی ایلاڈیہ (Gene) کو دیکھا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- نہیں ۔ وہ تو فرضی اکائیاں ہیں جن کی نسبت سمجھا جاتا ہے کہ وہ زیر خورد بینی کیمیائی ذرات ہیں ۔

مسٹر ماک :- کیا ہم کبھی قبل از قبل یہ جان سکیں گے کہ حمل لڑکے

کا ہے یا لڑکی کا ؟

ڈاکٹر روکس :- جہاں تک ہمارے موجودہ علم کی رسائی ہے ، ہم میں یہ قابلیت نہ پیدا ہوگی ۔ جیسا کہ میں نے پیشتر کہا کہ یہ امر اتفاقی ہے ۔ آپ کو اس امر کے مدعی بکثرت ملیں گے جو حمل کی صنفیت پہلے سے بتلا دینے کا دعویٰ کرتے ہیں اور جو اپنے اس نام نہاد علم کو شادی شدہ لوگوں کے ہاتھوں فروخت بھی کرتے رہتے ہیں ، حالانکہ اس کا علم نہ خود ان کو ہے اور نہ کسی اور کو ۔ وہ سب بے سبب مغتری ہیں ۔ باینہم جب حمل قرار پا جاتا ہے اور جنہیں نشو و نما پا کر پانچویں سہولے میں قسم رکھتا ہے ، تو اس وقت صنفیت بتلانے کے لئے متعدد طریقے سائنس کو معلوم ہیں ۔ ایک تو یہ ہے کہ جنین کے قلب کی حرکت سے اس کا پتہ چل جاتا ہے ۔ لڑکی ہوگی تو قلب کی حرکت تیز ہو گی ۔ لیکن یہ طریقہ کچھ زیادہ قابل اعتبار نہیں ہے ۔ اس سے بہتر اور معتبر طریقہ لاشعاہوں کا ہے ۔ جس سے ہڈیوں کی تکیوں کی شرح معلوم ہو جاتی ہے ۔ ایک خاص منزل پر لڑکی کی ہڈیاں جو لڑکے کی ہڈیوں سے تیز تر نمو پاتی ہیں ، تقریباً ایک ہفتہ آگے ہوتی ہیں ۔

مسٹر ماک :- تو توام پیدا ہونے کا کیا سبب ؟

ڈاکٹر روکس :- غالباً آپ کو معلوم ہوگا کہ توام دو قسم کے ہوتے ہیں ، ایک تو توام عینی (Identical Twins) دوسرے توام غیر

عینی یا عام (Common Twina) توام غیر عینی اس وقت پیدا ہوتے ہیں جب دو تخم خلیہ دو بیوض کو بارہار کریں۔ اس وقت گویا دو الگ الگ بچے ہوتے ہیں جو ایک وقت میں پیدا ہو جاتے ہیں مگر ہے کہ وہ دونوں بھائی ہوں یا دونوں بہنیں یا ایک بھائی اور ایک بہن۔ لیکن توام عینی ہمیشہ ایک ہی صنف کے ہوتے ہیں اور صورت شکل میں بعینہ ایک ہوتے ہیں —

مسٹر ماک :- اس کا سبب ؟

ڈاکٹر روکس :- سبب یہ کہ عینی توام ایک منفرد باردار بیوضہ خلیہ سے پیدا ہوتے ہیں، جو اپنی پہلی خلیوی تقسیم پر جدا ہو کر دو آزاد خلیوں میں منقسم ہو جاتا ہے، جو ایک دوسرے سے ملحق نہیں رہتے —

مسٹر ماک :- تو اس کی وجہ سے ان کی صنفیت اور ان کی خصوصیات ایک ہی کیوں ہوتی ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- جیسا کہ میں پیشتر عرض کرچکا ہوں بہ شہول صنفیت جملہ خصوصیات کا تعین بیوضہ خلیہ اور تخم خلیہ کے لون جسموں سے ہوتا ہے۔ عینی توام ایک ہی ست پداری اور ایک ہی ست مادری لون جسم کے اتحاد کا نتیجہ ہوتے ہیں —

مسٹر ماک :- تو کیا توام سوروئی ہوتے ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- اکثر لوگوں کا اس پر یقین ہے۔ لیکن میرے نزدیک توام

آفرینی سوروٹی نہیں۔ اب جو کچھ ہمیں نے آپ کے سامنے
عرض کیا ہے اس سے آپ یہ نتیجہ نہ نکال لیں کہ ہماری
انفرادی خصوصیات کا معاملہ تہمتہ وراثت پر موقوف ہے؟

مسٹر ماک :- تو پھر اور کس کو دخل حاصل ہے؟

ڈاکٹر روکس :- کیہماری تعامل کو۔ اس موضوع پر جو آخری تحقیقات
ہوئی ہیں ان سے پتہ چلتا ہے کہ ہماری خصوصیات بہ
شمول جذبات کا تعین کیمیائی ضبط کاروں (Regulators)
سے ہوتا ہے جن کو اندرونی افرازی یا درون افرازی
(Endocrine) غدرد پیدا کرتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ
مثلاً طبعی قاست کے والدین کی اولاد میں دیوقاست یا
پست قاست بچے ہوسکتے ہیں۔ لیکن اب اس بحث کو
دوسرے موقع کے لئے اُٹھا رکھتے۔



فن دباغت کی تاریخ

از

حضرت دباغ سہانوی

مشرق اور مغرب کی موجودہ تہذیب کے میل ملاپ کی دونوں تہذیبوں میں کچھ عجب لطف رنگ پیدا کر دیا ہے۔ گو آپس میں بیٹھ کر کیسی ہی نکتہ چیلیاں کریں لیکن دونوں سچے ہیں کہ جو بات دوسرے کی اچھی دیکھیں اُسے خود بھی اختیار کر لیں۔ مشرق اپنی دیرینہ تہذیب اور تمدن کے زعم میں ہے اور کہتا ہے کہ ہر ترقی کا موجب و مالک میں ہی ہوں۔ مغرب اُسے دقیانوسی کہہ کر اپنے سائنس کے حیرت انگیز کرشموں پر فراز کرتا ہے اور کہتا ہے کہ کوئی دوسرا یہ چیزیں کر کے دکھلائے تو جانیں۔ ایک زمانہ تھا کہ ہر مشکل کام کو شروع کرنے کے کچھ دیو بعد ہمت پست ہو جاتی تھی اور دل کہتا تھا کہ ”ہنوز دلی دور است“ مگر سائنس کے کھلات نے یہ صورت بدلی۔ ہندوستان وسعت میں ایک براعظم سے کم نہیں۔ مگر رسل و رسائل کے ذریعوں میں قیض رفتاری اس درجہ ہو گئی ہے کہ فاصلہ کوئی چھڑ نہیں رہا۔ سائنس کے مداح کہتے ہیں کہ آپ اور آپ کی پرانی مثل کہ ”ہنوز دلی دور است“ بے کار ہو گئی۔ کسی اہل اللہ یا سہاروی کی خدمت میں حاضر ہو کر سائنس کے کرشمے بیان

کیجئے تو وہ دبی زبان میں فرماتے ہیں کہ موجودہ نسل کی یہ سب ان ترانیاں صبت ہیں۔ ایک آندھی کا جھونکا جہاں آیا یا کوئی کل پرزہ بگڑا پھر آپ کے یہ ہوائی جہاز اور طیارے ایندھن کے تھیر سے زیادہ نہیں رہتے۔ فطرت میں وہ مخالف قوتیں موجود ہیں جو ہر ایجاد میں "فرعون را موسیٰ" کا کام دیتی ہیں۔ البتہ ہم کو خدا نے وہ قوتیں بخشی ہیں کہ تم کیل کانٹے درست کر کے رہ جاؤ گے اور ہم دنیا کے تمام خشک و تر کی سیو ایک پل میں کر آئیں گے۔ غرض ہم ہیں کہ ان کی بھی سنتے ہیں اور ان کی بھی اور جانتے ہیں کہ یہ سب پروردگار عالم کے کارخانے ہیں۔ آج ایک کو کہاں دیتا ہے کل اُسی سے چھین کر دوسرے کو بخش دیتا ہے۔ آج جس کو ترقی ہے کل اُس کو ذوال ہے۔ فلسفی کہتا ہے کہ ہر ذوال اعمال بد کی سزا ہے۔ صوفی فرماتا ہے کہ کچھ نہیں سب اُس کی شانیں ہیں۔ کبھی جمال ہے کبھی جلال ہے۔ ہم یہ بھی دیکھ رہے ہیں کہ ایشیا جو بہت سی بانوں میں کبھی یورپ کا اُستاد تھا آج اُس کا دست نگر ہے۔ اور مجبور ہے کہ اپنے نوفالوں کو یورپ کے اُستادوں کے سامنے زانوے ادب تہ کرنے کا حکم دے۔ نہ صرف دنیا کی باتوں میں یہ نوبت پہنچی ہے بلکہ روحانیات میں بھی ہمارے ملک کے سائنس پرست سرارتھر آرمینڈل اور سراولپور لاج کے روحی عملیات کے شیدا اور گرویدہ ہو رہے ہیں۔ مگر یہ سب کچھ صحیح ہیں ہمیں اس سے کہا۔ ہم تو وہی ہیں جو ہمارا مضمون ہے — جو کہاں اُتار کر اُس کا چھڑا بنانا جانتے ہوں اُن کو ان نازک خیالیوں سے کہا کام۔ البتہ مغربی وضع کے دوستوں کی ہاں میں ہاں ضرور ملاتے ہیں، وہ بھی اِس تر سے کہ کہیں یہ مہربان فلسفہ اور منطق کے زورازور سے ہم پر بھی وہی عمل شروع نہ کر دیں جو ہمارا پیشہ تھیرا۔ بہر کیف اتنا ضرور

مفسوس ہوتا ہے کہ دنیا کے کسی گوشہ میں رہنا ہو، چاہے ہندوستان ہو چاہے امریکہ بغیر آپس میں میل جول رکھے اب زندگی کتنی دشوار بلکہ فہر ممکن ہے۔ ہر شخص دوسرے کی اچھی چیز کو اختیار کرنے کا مستحق ہو گیا ہے۔ اس لئے ہم بھی مجبور ہیں۔

مغرب میں آج کسی فن پر قلم اٹھانے سے پہلے اس فن کی تاریخ لکھنی پڑتی ہے۔ ہمیں بالخصوص اپنے پیشہ کی وجہ سے زیادہ لکھ پڑے ہوئے ہونے کا دعویٰ نہیں بلکہ سچ تو یہ ہے کہ جب سے یہ فن شریف اختیار کیا ہے اکثر ذات برادری سے خارج ہونے کا اندیشہ رہتا ہے۔ مگر جو کچھ ادھر ادھر سے سن سنا کر یا پڑ پڑھا کر اپنے ذاتی تجربے سے معلومات بہم پہنچائی ہیں اُسے لکھنے کی کوشش کرتے ہیں۔

تاریخ لکھنے سے پہلے ضروری ہے کہ لفظ ”دباغت“ جو ہمارے مضمون کا عنوان ہے اس کی صراحت کر دیں۔ معمولی بول چال میں اس فن کو ہم ”چمڑا پکانا یا رنگنا“ کہتے ہیں انگریزی میں اس فن کا نام ”ٹیننگ“ ہے دباغت کے معنی کسی جانور کی کھال کو پیراستہ یا صاف کرنے کے ہیں۔ انگریزی لفظ ٹیننگ ”ٹین“ سے مشتق ہے جس کے معنی درخت کی چھال کے ہیں چونکہ اس لفظ میں چمڑے کا مفہوم نہیں ہے اس لئے ہم ”دباغت“ کو اس فن کے لئے بہترین لفظ سمجھتے ہیں۔ معمولی بول چال میں ”چمڑا پکانا“ اگر پکانے کے معنی آگ پر جوش دینے کے ہیں تو یہ استعمال بالکل غلط ہے لیکن اگر سواد چمڑا پکا کرنے سے ہے تو پھر اس فن کے لئے یہ جہل استعمال کرنا درست ہو سکتا ہے۔ اس کا ایک لطیفہ اس وقت یاد آیا۔ کچھ عرصہ ہوا کہ ہم نے اس فن کے متعلق ایک نمائش کی تھی۔ بہت لوگ اُسے عجیب سمجھ کر دیکھنے آئے ایک نہایت قابل اور تعلیم یافتہ بزرگ نے

بھی تکلیف فرمائی اور خاص وقت مقرر فرما کر نمائش میں تشریف لائے۔ آتے ہی فرمایا کہ ہم وہ برتن، چولہے اور بھتے دیکھنے چاہتے ہیں جس میں چمڑا پکایا جاتا ہے۔ جب یہ چیزیں انہیں کہیں نظر نہ آئیں تو تعجب سے کہنے لگے کہ ہم اب تک یہی سمجھے تھے کہ آگ پر کھالیں پکا کر چمڑا تیار کیا جاتا ہے۔ ان بزرگ نے اس پر غور نہیں فرمایا کہ چمڑا اگر پکایا جائے گا تو وہ گل جائے گا یا سلامت رہے گا۔ یہ غلط فہمی درحقیقت ایک غلط نام کی وجہ سے پیدا ہوئی۔ میرے خیال میں پکانے سے مطلب پکا کرنا یا مضبوط کرنا ہے۔

فنِ دباغت کی ابتدا کب سے ہوئی؟ اس سوال کا جواب یہی دے سکتے ہیں کہ جب سے انسان نے دنیا میں قدم رکھا۔ محققین کا خیال ہے کہ سب سے پہلا پیشہ انسان کا شکار تھا۔ جانوروں کو مار کر اُن کا گوشت کھاتا تھا اور کھال سے تن تھکتا تھا کہ سردی سے بچے رفتہ رفتہ یہ علم اس کو ہوا کہ کھال اگر یوں ہی خشک کی جاتی ہے تو وہ بہت کڑھت اور اور بوندی رہتی ہے لیکن اگر نمک لگا دیا جائے یا مٹی اس پر مل کر اُسے خشک کیا جائے تو کھال سوکھنے کے بعد نرم اور مضبوط ہو جاتی ہے یا اگر چربی اور تیل اُس پر ملا جائے تو اور بھی ملائم ہو جاتی ہے۔ غرض اس طرح جانور کی کھال اُتار کر اُسے اپنے کام میں لانے کے لئے جو باتیں انسان نے اختیار کیں انہیں بدرجہ آخر فنِ دباغت کہا گیا۔

جانوروں کی کھال یا پوست کا پہلنا کچھ ابتدائی انسان کے ساتھ مخصوص نہ تھا۔ اب بھی آپ نے اس ملک میں جازے کے موسم میں دیکھا ہوگا کہ کابل اور فیپال کے لوگ جو ہینگ یا مشک بیچنے یہاں آتے ہیں وہ بھی سردی سے بچنے کے لئے پوستیں پہنے ہوتے ہیں۔ یہ تو خیر معمولی

پوستیں ہوتی ہیں۔ لیکن افریقہ، ایشیا اور یورپ نے اُسرا میں خاص خاص کمیاب جانوروں مثلاً سمور، قائم، روباء لعل کی پوستیں بڑی بڑی قیمتوں کی استعمال کی جاتی ہیں آج کل بھی یورپ کے اسیروں اور بیگمات میں نہایت نفیس اور قیمتی پوستیں مختلف ملکوں میں تیار ہو کر مہذب زندگی کے تعبيلات میں شمار ہوتی ہیں۔ مگر یہ سب دراصل اسی ابتدائی انسان کی پوستیں کے نہونے ہیں جو اس نے جانور شکار کر کے اور اس کی کھال اتار کر اپنی تن پوشی کے لئے اس کھال کو استعمال کیا تھا —

کہتے ہیں کہ شروع میں دنیا کی تصویر بے رنگ و سادہ تھی۔ جب انسان کو پیت کے دھندے سے فراغت ہوئی تو زیب و زینت کا خیال آیا۔ رنگ رنگ کے پھول دیکھ پھل دیکھ۔ درختوں کی پتیاں اور چھالیں دیکھیں۔ ان کے استعمال سے واقف ہوا۔ رفتہ رفتہ علم ہوا کہ اگر جانور کی کھال یعنی چرم خام پر جب چھال میں بھگونے کے بعد چھال کا رنگ چڑھتا ہے تو وہ اور رنگوں کے مقابلہ میں دیرپا ہوتا ہے اور چھرتے کو جلد خراب ہونے ہی سے نہیں بچاتا بلکہ اس کو نرم اور سلائم بھی رکھتا ہے اس طرح کھالوں کو چھال میں بھگونا اور خشک کر کے پھر اس کو کسی رنگ میں رنگنا ایک بڑا فن ہو گیا —

ہندوستان میں جانوروں کو مار کر ان کے گوشت پوست کو کام میں لانا گداہ سمجھا گیا۔ لیکن جو جانور اپنی موت سے مرتے تھے ان کی کھال ضرور آثار لی جاتی تھی۔ اس کے متعلق رگ وید میں بھی ذکر آیا ہے۔ رگ وید نہایت قدیم مقدس کتاب ہے۔ اس سمجھنا چاہئے کہ بہت قدیم زمانے سے اس ملک میں بھی چمڑا بنایا گیا۔ یہی کیفیت روما، یونان اور چین میں بھی تھی، ملک مصر جسے تہذیب و تمدن کا سب سے پہلا علم بردار

سائنس جنوری سنہ ۳۳ م فن دباغت کی تاریخ ۴

کھا جاتا ہے آج سے چار ہزار برس پہلے چمڑا تیار کرتا تھا ۔ اس ملک نے
نوسو برس ق م چمڑے کے اعلیٰ ترین نمونے پیش کئے ۔ چنانچہ یورپ
کے عجائب خانوں میں بعض مہی (Mummy) مصر کے ایسے رکھے ہیں جن
کے تابوتوں پر اس عمدہ چمڑے کے نمونے موجود ہیں ۔ اس طرح یونان
اور رومہ لکھری کے لوگ بھی اس فن میں بڑے ماهر گذرے ہیں جہاں اور
فنون کو انہوں نے ترقی دی اسے بھی نہیں چھوڑا ۔ لیکن جب روما کی
سلطنت کو زوال ہوا تو فن دباغت یورپ سے مفقود ہو گیا ۔ آٹھویں یا نویں
صدی عیسوی میں جب شمالی مغربی افریقہ کے رہنے والے یعنی ملک مراکو
یا مراکش کے باغدادی سامنے کے ملک اسپین کے مالک ہوئے تو فن دباغت
کو بھی اپنے ساتھ یورپ میں لیتے گئے ۔ اب یہ فن یورپ میں پھر پہنچا ۔
اور بہت ترقی کی ۔ اہل مراکش کو چمڑا تیار کرنے میں وہ کمال حاصل تھا
کہ اب تک یورپ میں ایک خاص قسم کے چمڑے کو مراکو ہی کہتے ہیں ۔
یہ چمڑا وہی ہے جو عمدہ قسم کے سوٹروں میں ان کے گدوں میں
لٹایا جاتا ہے ۔

اس مضمون کا مقصد فن دباغت کی مختصر کیفیت اور
عملیات فن دباغت سرسری طور پر ان مدارج کو بیان کرنا ہے جن میں
سے گذر کر خام چمڑا یا کھال پکا چمڑا کہلاتا ہے ۔ ارادہ ہے کہ ان مختلف
مدارج میں ہر درجہ کے عنوان سے ایک ایک مضمون علمی و فنی نقطہ نظر
سے لکھوں اور خاتمہ پر کسی قدر تفصیل سے بیان کروں کہ عملی طور پر
مختلف قسم کے چمڑوں کی دباغت کس طور سے ہوتی ہے ۔ ممکن ہے کہ
دباغت کی ترکیبوں کو پڑھ کر بعض دوست ، جن کو شکار کا شوق ہے ، شکار
کی کھال کو درست کرنا چاہیں تو درست کر لیں یا ان مضامین کی بعض باتوں

کو وہ لوگ بھی مفید سمجھیں جو اس فن کو فن سمجھ کر تجارت کی غرض سے چمڑے کا کار و بار کرتے ہیں۔

دباغت کی تعریف | ہم پہلے لکھ چکے ہیں کہ دباغت یعنی خام چمڑے کو غرض اور فوائد | پکا کرنے کا اصلی مقصد یہ ہے کہ خام چمڑے یا کھال

کو چھالوں اور پتلیوں کے پانی میں اس طرح بھگوایا جائے کہ ان کا اثر کھال کے مسامات پر پہنچ کر کھال کو آئندہ خرابیوں سے محفوظ کر دے۔ اگر کھال پر ایسا کوئی عمل نہیں کیا جائے گا تو ظاہر ہے کہ موسم کے اثر سے وہ جلد سڑ کو بھگاڑ ہو جائے گی۔ پس سمجھنا چاہئے کہ کھال کو درختوں کی چھال یا پتلیوں کے پانی میں بھگونے کے عمل کو ”دباغت“ کہتے ہیں۔ اور اس عمل سے جو نتیجہ پیدا ہوتے ہیں مثلاً کھال کا سلائم رہنا آب و ہوا کے اثر سے خراب نہ ہونا، جس موسم میں ضرورت ہو اس کا بکار آمد ثابت ہونا، یہ سب دباغت کے فوائد ہیں۔

دباغت کے اقسام | فن کے اعتبار سے صرف نباتات کے عمل سے خام چمڑے کو پکا کرنا دباغت ہے۔ لیکن نباتات کے علاوہ معدنی اشیاء

یعنی لہک۔ سپید پھٹکری۔ زرد پھٹکری اور قیزاب وغیرہ سے چمڑے کو پکا کرنے کا عمل بھی دباغت ہی میں شمار ہوا ہے۔ پس اس لحاظ سے دباغت کو دو قسمیں ہونگی :- ایک نباتی (یعنی درختوں کی چھال یا پتلیوں سے چمڑا پکا کرنا) اور دوسری معدنی (یعنی پھٹکری وغیرہ سے چمڑا پکا کرنا) ایک تیسری شکل یہی ہے اس میں تیل اور چربی سے چمڑا پکا کیا جاتا ہے۔ اس ترکیب سے جو چمڑا تیار کیا جاتا ہے اسے شیوی (Chamois) کہتے ہیں۔ یہ گاڑیوں، سوٹروں، بکھیوں وغیرہ کے دھولے دھالنے اور پتروں کے چھانٹنے کام میں آتا ہے۔

تجارتی اور اعلیٰ قسم کے پتروں کے لئے ہمیں نہائی اور معدنی دونوں طریقوں سے کام لینا پڑتا ہے اس لئے ہم انہی دو طریقوں پر زیادہ زور دیں گے۔
 اس طریقے میں ہم کو دباغت کے لئے مختلف درختوں کی

نہائی دباغت

چھاوں، پتھوں اور شاخوں سے کام لینا پڑتا ہے مثلاً کیکر یا بھول (Accacia Arabica) کی چھال۔ اس کا استعمال پنجاب، مہالک متوسط، کانپور کے کارخانوں میں بکثرت ہوتا ہے۔ بنگال میں جن درختوں کی چھال چمڑا پکا کرنے کے کام آتی ہے اُن کو 'کوہا'، 'کوہ' وغیرہ کہتے ہیں۔ گورن کی چھال بھی استعمال کی جاتی ہے۔

گوہندوستان میں بہت سے درختوں کی پتھوں اور چھال سے چمڑا پکا کیا جاتا ہے۔ مگر تقریباً اس طرح تیار کیا ہوا چمڑا یہیں کام میں لایا جاتا ہے اور مہالک غہر میں نہیں بھیجا جاتا۔ صرف آنول یا توروں سے تیار کیا ہوا چمڑا بیرونی مہالک میں قدر کی نگاہ سے دیکھا جاتا ہے اور یہ انگلستان، امریکہ اور جرمنی وغیرہ مہالک کو بکثرت بھیجا جاتا ہے اور وہاں اُن کی بہت قدر کی جاتی ہے۔ جس کی خاص وجوہات ہیں جن کا ذکر آئندہ کیا جائے گا۔ مگر ایک خاص وجہ یہ ہے کہ توروں سے پکا کیا ہوا چمڑا کم و بیش سپید رنگ کا ہوتا ہے جسے یورپ اور امریکہ والے بلا زیادہ صرفہ اور بلا مزید درد سری کے ہلکے سے ہلکا اور نفیس سے نفیس رنگ دے سکتے ہیں۔ چنانچہ ہندوستان کا صرف یہی ایک پکا ہوا ہوا چمڑا ہے جو بیرونی مہالک میں بھیجا جاتا ہے اور جس کی تجارت بڑے پیمانہ پر ہوتی ہے۔ آنول کو مدراس میں آورم (Avoram) کہتے ہیں۔

جن درختوں کی پتھیاں دباغت کی جاتی ہیں وہ 'دھو'، 'دھاوڑی' یا 'دھوکی' جن کا نہایت ہی نام "الوجیسس لیتی فولیا" (Anogeisus latifolia) ہے

بعض پھل جیسے کہ 'کھونت' اور 'سہرا' بھی دباغت کے کام میں آتے ہیں۔ بڑی ہڑ (Myrobolans) جو اس قدر مشہور ہے اُس کا نباتاتی نام (Terminalia Chebula) ہے۔

یعنی وہ دباغت جس میں معدنی اشیاء سے کام لیا جاتا
معدنی دباغت ہے۔ اس طریقے کی دباغت کو انگریزی زبان میں کروم ٹیننگ (Chrome tanning) کہتے ہیں۔ اس دباغت میں مختلف اقسام کی پھتکری سے کام لیا جاتا ہے۔

نباتی دباغت میں بالخصوص وہ دباغت جس میں سپیڈ پھتکری (Potash alum) سے کام لیا جاتا ہے۔ نہایت قدیم زمانے سے چلی آتی ہیں۔ اُن کی ابتدا کا علم کسی کو بھی نہیں۔ لیکن سیاہ اور زرد پھتکری (Bichronite of soda or Bichronite of Potash) سے دباغت حال کی ایجاد ہے۔ مغربی ممالک میں یہ طریقہ سنہ ۱۸۵۸ ع میں شروع ہوا۔ بیچ میں بہت ہی ناکامی کے بعد آخر کار سنہ ۱۸۸۴ ع میں اس میں بالکل کامیابی ہوگئی۔ معدنی طریقے سے تجارتی پیمانہ پر دباغت یعنی کروم ٹیننگ سب سے پہلے امریکہ میں جاری ہوئی۔

پھتکری سے دباغت گذشتہ پچھتر سال سے ہوزھی ہے۔ اور پچھلے چالیس پچاس برس میں اس نے بہت ترقی کی ہے۔ یہ ترقی ایسی ہے کہ ماہرین فن کو اندیشہ ہے کہ کہیں یہ جدید طریقہ نباتی طریقہ کو قلعہ معدوم نہ کر دے۔

ہندوستان میں کروم ٹیننگ (معدنی طریقہ دباغت) کا چرچا سب سے پہلے مدراس میں ہوا۔ اور مدراس کے اسکول آف آرٹس میں اس کو امتحانی سٹر پٹرنی (جو اب سوال فریڈ پٹرنی ہیں) اور مسٹر برانڈ نے شروع کیا۔

سائنس جنوری سنہ ۳۳ ع فنِ دباغت کی تاریخ

ہندوستان کے بعض حصوں میں ایسے کارخانے بھی تھے جس کے سامعوں نے ظاہر کیا کہ ہم نے معدنی طریقہ سے دباغت کرنی چاہی مگر کامیابی نہیں ہوئی۔ ہمارے خیال میں ہندوستان کی آب و ہوا کروم ٹھننگ کے موافق نہیں۔ سنہ ۱۹۰۴ اور سنہ ۱۹۰۵ میں سرالفرید چٹروٹی نے کروم چھڑے کے نولے بڑے پیمانے پر مسٹر ہرنیڈ اور مسٹر این۔ ایس۔ ٹی چاری کی نگرانی میں تیار کر کے پہلک کو اس طریقہ دباغت کی طرف متوجہ کیا۔ اس کے بعد ملک کے بہت سے کارخانوں میں معدنی طریقہ اختیار کر لیا گیا۔ ”چیپہر اینڈ کمپنی“ مدراس۔ مسٹر محمد اسماعیل اور یہ فیکٹری۔ مسٹر داس نیشنل فیکٹری کلکتہ۔ مسٹر طاہر تاج فیکٹری آگرہ۔ اور مسٹر معظم نے اس طرز دباغت میں قابل تعریف حصہ لیا۔ مسٹر چاری جن کا اوپر ذکر ہوا ہے اسکول آف آرٹس مدراس میں کیہست (ڈرا ساز) ہیں۔ انہوں نے ’میو کروم‘ اور ’کلکتہ کروم‘ بھاکر عالمی اور تجارتی طور پر اس طرز دباغت کو کامیاب کر دکھایا۔

سنہ ۱۹۰۴ ع سے پیشتر جس قدر اپر چھڑا (یعنی وہ چھڑا جو جوتوں کے اوپر کے حصوں میں لگایا جاتا ہے) کام میں آتا تھا سب کا سب چھال سے پکا کئے ہوئے چھڑے کا ہوتا تھا اور جوتوں کا گُل چرسی ساسن بھی چھال سے پکا کئے ہوئے چھڑے کا ہوتا تھا۔ آج معاملہ اس کے برعکس ہے اور یہ حال ہے کہ کم از کم اپر کا چھڑا تو کروم ہوتا ہے اور بہ مشکل دس پانچ فی صدی چھال سے پکا کیا ہوا اپر ہوتا ہے۔ البتہ فوجی ساسن میں کسی قسم کا کروم چھڑا نہیں استعمال ہوتا ہے۔ گذشتہ جنگ عظیم میں البتہ فوجی بوتوں کے لئے کروم کا چھڑا اپر کے لئے بھی استعمال کیا گیا تھا۔ جس کی خاص وجہ یہ تھی کہ چھال سے پکا کرنے میں کم از کم چار ماہ

مخصوصہ لگتا تھا اور کروم ایک یا دیرہ ماہ کے اندر تیار ہوجاتا تھا۔ ہندوستان میں عام طور پر جو بوت، شوز وغیرہ تیار ہوتے ہیں ان سب کا اپر کروم ہوتا ہے۔ اس کے برعکس کل فوجی سامان چھال سے پکا کئے ہوئے چمڑے کا ہوتا ہے۔ کروم چمڑے نے اس قلیل مدت میں ایسی ترقی کی ہے جس سے انہیشہ ہوتا ہے کہ کہیں اس کے ہاتھوں چھال سے تیار کئے ہوئے چمڑے کا بھی وہی حشر نہ ہو جو مصنوعی نیل کے ہاتھوں نباتی نیل کا ہوا ہے۔ ہندوستان میں تھوڑا ہی زمانہ ہوا کہ اس مصنوعی نیل کی ایجاد سے نیل اور اس کی کاشت تقریباً بند ہو گئی۔

”کروم ٹیننگ“ انگریزی لفظ ہے۔ اپنی زبان میں ہم اسے ”سیاہ

یا زرد پھٹکری والی دباغت“ کہہ سکتے ہیں۔

چمڑا پکا کرنے کے مدارج | یہاں چمڑا پکا کرنے کے مدارج بیان کئے جاتے ہیں :-

(۱) خام چمڑا یا کھال جب کھیلہ یا مساح (Slaughter House) سے دباغت

کے کارخانے میں آتی ہے تو پہلے اُسے پانی سے خوب صاف کیا جاتا

ہے۔ اگر کھالیں دور سے آئی ہیں اور خشک ہوگئی ہیں تو ان

کو کئی دن تک دھلائی کودام میں دھویا اور نرم کیا جاتا ہے۔

(۲) جب دھلائی کودام سے کھال صاف ہوکر آئے تو وہ اتلی نرم ہونی

چاہئے جیسے کہ کھیلہ سے تازی حالت میں آئی تھی۔ اب اس دھوئی

ہوئی کھال کو ایک حوض میں ڈالتے ہیں جس میں پانی اور چونا

ہوتا ہے۔ اس سے فرض یہ ہوتی ہے کہ بال چربی یا چھپچھڑے جو کھال

میں لگے ہوں وہ چولے کے اثر سے جلد جدا ہونے کے قابل ہوجائیں۔

بال یا اون کھرچ کر آسانی سے جدا کر دی جاتی ہے۔ چھپچھڑوں کو صاف

کرنے کے لئے خاص قسم کے چاقو وغیرہ ہوتے ہیں ۔ چونے کے پانی میں چمڑا پھول کو موٹے ربڑ کی طرح ہو جاتا ہے اور کھال کے ریشوں (Fiber bundles) میں خلا پیدا ہو جاتا ہے ۔ اس کی وجہ سے جب کھال چھال کے پانی میں ڈالی جاتی ہے تو چھال کا اثر چمڑے کے اندر تک آسانی سے پہنچ جاتا ہے ۔ چونے پانی کے حوض میں چمڑا موسم کے لحاظ سے بارہ سے بیس دن تک رہتا ہے ۔ جس سے چونا چمڑے کے رنگ و ریشہ میں خوب پیوست ہو جاتا ہے —

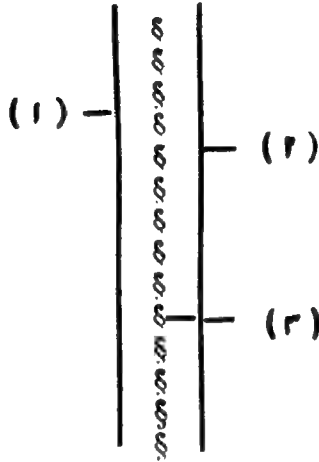
(۳) چونے پانی کے حوض سے نکال کر اور بال چھینچتے چربی دور کر کے کھال کو پھر پانی میں خوب دھوتے ہیں اور دھو کر ایک دوسرے حوض میں ڈالتے ہیں جس میں چوکر (کیپوں کی بھوسی) اور پانی ہوتا ہے ۔ اس پانی اور چوکر کے حوض میں کھال کو اس لئے ڈالتے ہیں کہ اگر چونا کچھ کھال میں لگا رہ گیا ہے ۔ تو وہ سب دور ہو جائے اور کھال جو چونے اور پانی کے اثر سے پھول گئی تھی اب اس کی موٹائی اسی حالت پر آجائے ۔ جیسے کہ مسلخ سے آتے وقت تھی ۔ جہاں یہ حوض ہوتا ہے اسے چوکر گودام کہتے ہیں ۔ چوکر کے علاوہ کبوتر کی بیٹ بھی اس کام میں لائی جاتی تھی ۔ پانی چوکر کے حوض میں ڈالنے کی ضرورت اس وجہ سے ہوتی ہے کہ صرف پانی سے چمڑے میں بسا ہوا چونا پوری طور پر صاف نہیں ہوتا ۔ چونے کا مقصد صرف اتنا ہی تھا کہ چمڑے کے بال نکل جائیں اور وہ خوب پھول جائے ۔ لیکن پکائی گودام میں جانے سے بیشتر ضروری ہے کہ چونا بالکل نکل جائے ۔ ورنہ یہ رہ گیا تو بہت خرابیوں کا باعث ہوتا ہے ۔ کیونکہ چونا چھال کے رنگ (tanin) کے ساتھ مل جاتا ہے اور پھر چھال سے پکا کرنے

فن دباغت کی تاریخ سائنس جنوری سنہ ۳۳ ع

میں مشکلات کا سامنا ہوتا ہے۔ چوکر یا گیہوں کی بھوسی کو چمک روز حوض میں پانی ملا کر رکھنے سے اس میں خمیر اٹھ آتا ہے جس کو لیکٹک ایسڈ (Lactic acid) کہتے ہیں۔ یہ ایک ترشہ ہے جو بھوسی سے پیدا ہو جاتا ہے اور چمڑے کے باقی ماندہ چوڑے کے ساتھ مل کر (چونکہ چونا ایک قلوئی شے ہے) کیلشیم لیکٹیت (calcium lactate) بنا دیتا ہے۔ چونکہ اس ترشہ اور چوڑے میں بہت الف (Affinity) ہے لہذا چمڑے کو چوڑے سے پاک کرنے کے لئے یہ ترکیب استعمال کی جاتی ہے۔ یہ کیلشیم لیکٹیت چمڑے سے بہت جلد دھل کر صاف ہو جاتا ہے۔

نوٹ :- اکثر کارخانے کے ملازم پڑھے لکھے نہیں ہوتے اور وہ کیمیاؤں عمل کی ہیئت سمجھنے کے نا قابل ہوتے ہیں۔ مگر عملی کام کو اٹکل سے تاز لیتے ہیں۔ چوکر کے حوض میں اکثر یہ ہوتا ہے کہ رات میں کسی وقت چمڑا حوض سے نکالنے کے قابل ہوتا ہے اور مزدور اُس کو تاز جاتے ہیں۔ مگر ماہرین اس پر بھروسہ نہیں کرتا اور اس کو ایک دوا دیتا ہے۔ جس کا نام فہنمال تھا لیں (Phenolphthalein solution in alcohol) ہے۔ اگر چمڑے میں چوڑے کا کچھ حصہ باقی ہے تو اس پر اس معادل کے چند قطرے ٹپکانے سے تیز سرخ رنگ پیدا ہو جائے گا اکثر کھال میں سے ایک چھوٹا سا ٹکڑا کات کر اس پر اس معادل کی ایک آدھ بوند ٹپکانی جاتی ہے۔ جب سرخ رنگ نہ پیدا ہو تو یہ سمجھ لیا جاتا ہے کہ اب چمڑے میں چونا باقی نہیں ہے۔ اور اُسے پکا کرنے کے گودام میں بھیجنے میں کوئی اس مانع نہیں۔ یہ اسر بھی قابل ذکر ہے کہ چونا دھوئے میں پہلے چمڑے کے دونوں بیرونی رخیوں سے دھلتا ہے اور درمیانی حصہ کا چونا سب سے آخر میں خارج ہوتا

ہے (ملاحظہ ہو ذیل کی شکل) اب چوکر کے بجائے گھیوں کے ترشے (Lactic acid) اور دوسرے ترشوں سے بھی چونا پٹاسنی دھو کر نکال دیتے ہیں۔



(۱) اور (۲) چمڑے کے بیرونی دو رخ ہیں۔

(۳) چمڑے کا درمیانی حصہ جس سے چونا آخر میں نکلتا ہے۔

(۴) اوپر کے ان درجوں کے طے ہونے کے بعد اب اصل دباغت شروع ہوتی

ہے۔ اس وقت چمڑے کی حالت ایسی ہوتی ہے کہ وہ نہایت نرم و معنی

دونوں طریقوں میں سے کسی طریقہ کی دباغت پانے کے لئے تیار

ہوتا ہے۔ چوکر گودام سے جب کھالیں آجاتی ہیں تو شروع میں

ان کو چھال کے ایسے پانی میں جس میں چھال کا رنگ ہلکا ہوتا

ہے بھگوایا جاتا ہے (اس بھگونے کو کھال کا پکانا بھی کہتے ہیں)

اس کے بعد کھال کو ایسے پانی میں ڈالتے ہیں جس میں چھال کا

رنگ گہرا ہوتا ہے۔ اگر گہرے رنگ کے پانی میں شروع ہی سے

کھال کو ڈال دیں تو چھال کا اثر کھال کے اندر تک نہیں پہنچتا۔

اوپر ہی اوپر رہتا ہے اور اس وجہ سے دباغت ناقص ہوتی ہے۔

(۵) چھال کے پانی میں بھگونے کے عمل کو ۴ ماہ سے ۱۰ ماہ تک کا

موصوفہ ہونے کا ہوتا ہے اور اس زمانے میں کہیں ایک حوض سے دوسرے حوض اور دوسرے سے تھکے حوض میں الٹ پھرنے لگتی ہیں۔ پانی میں چھال کا رنگ پانچ تگری سے دس تگری تک شروع میں ہوتا ہے۔ پھر بڑھاتے بڑھاتے بدرجہ آخر ۴۰ سے ۵۰ تگری تک کر دیا جاتا ہے۔ یہی عمل اگر بجائے چھال کے سیاہ اور زرد پھٹکری سے کیا جائے تو پتلے چمڑے کے لئے ۲۳ گھنٹے اور موٹے چمڑے کے لئے دو چار دن کافی ہوتے ہیں۔ اس عمل کے بعد دباغت ختم ہو جاتی ہے۔

(۶) دباغت کے ختم ہونے کے بعد چمڑا سیاہ یا بادامی جیسی ضرورت ہو رنگا جاتا ہے یا بغیر رنگے جوتوں کے تلوں، انجنوں اور مشینوں کے پتوں (belting) یا گھوڑوں کی زین اور ساز (Harness Leather) بنانے کے لئے اسے رکھتے ہیں۔ تلوں، پتوں اور ساز کے چمڑے کو بجائے سیاہ یا بادامی رنگنے کے ان پر تیل اور چربی کا عمل کیا جاتا ہے۔ مختلف وزنوں میں تیل اور چربی کے استعمال سے مختلف قسم کے چمڑے تیار ہوتے ہیں۔ اب گویا سال تیار ہو گیا۔ اور اس کو اب فروخت کی غرض سے پکے کودام میں بھینچ دیتے ہیں۔

کارخانہ دباغت کے ضروریات | کارخانے کے کارخانے میں خام اشیاء کا مہیا رہنا اور ایک معقول عمارت کا ہونا ضروریات

ہے۔ عمارت میں حسب ضرورت پختہ حوض ہونے چاہئیں۔ عمارت کا ایک حصہ مشینوں کے لئے مخصوص ہونا چاہئے اور اس طرح عمارت کے مختلف حصے مختلف کاموں کے لئے علیحدہ علیحدہ ہوں۔

خام اشیاء | خام اشیاء حسب ذیل مہیا رہنی چاہئیں۔

سائنس جنوری ۲۰۱۷ء

فن دہانت کی تاریخ

(۱) تازی کھالیں

(۲) مختلف قسم کی چھالیں اور پتیلیں

(۳) تیل اور چربی

(۴) بعض دوائیاں - تیزاب وغیرہ

(۵) صاف اور ہلکے پانی کا بندوبست

مہارت کے حصے | مہارت میں خاص خاص کاموں کے لئے حسب ذیل حصے ہونے چاہئیں:

۱ - دھلائی کودام

۲ - چونا کودام

۳ - چرکر کودام

۴ - چھال پتی کودام

۵ - چھال پانی کودام یا پکائی کودام (یہاں دراصل چھڑا پکایا نہیں جاتا

بلکہ پکا کیا جاتا ہے)

۶ - مال خشک کرنے کا کودام

۷ - دہانت کے بعد چھڑا رنگنے کا کودام

۸ - تیل چربی کودام

۹ - تیزاب اور دوائیاں رکھنے کا کمرہ

۱۰ - پکا مال کودام (جہاں تیار مال فروخت کیا جائے)

(باقی)



مچھلیوں کی بارش

از

(سہد لطیف الدین مہاجر ، اورنگ آباد دکن)

ایک روز کا ذکر ہے کہ چند احباب میرے یہاں مکالمہ میں مصروف تھے ۔ اٹنے میں سو سلا دھار بارش ہونے لگی دو تہیں ساعت کے لئے تمام دوست تھیر گئے ۔ دوران گفتگو میں کسی نے یہ کہا کہ دولت آباد میں بارش کے ساتھ ساتھ بہت سی مچھلیاں بھی گریں اور وہاں کے لوگوں نے انہیں پکاکر کھایا ۔ یہ سن کر چند احباب ہنس پڑے اور چند اسی قسم کی بارش کے وجوہات کے متعلق غور و فکر کرنے لگے آیا یہ کہاں تک درست ہے اور اگر درست ہے تو یہ کیونکر برستی ہیں اور اس کے کیا اسباب ہیں ۔

اول تو دوستوں نے بتلایا کہ بارش کے ساتھ مچھلیاں ہرگز نہیں گرتیں ۔ ہوام یوں ہی آزا دیتے ہیں بلکہ بارش کے وقت مچھلیاں پانی کی جگہ سے ترک مقام کرتی ہیں ۔ بالفرض مچھلیاں برستی بھی ہیں تو مرتی کیوں نہیں ۔ اگر نہیں مرتی تو زخم یا چوت کیوں نہیں کھاتیں ۔ کسی نے کہا کہ یہ بادلوں میں کیونکر آجاتی ہیں ایک صاحب نے جو پرانے عقیدہ پر قائم تھے فرمایا کہ بادل سمندر سے پانی پی کر آتا ہے اس لئے

مچھلیاں بھی آجاتی ہوں گی - اس پر تمام احباب نے قہقہہ لگایا - صاحب موصوت بہت خفیف ہوئے —

بہر حال اسی قسم کے سوالات تھے جو دوستوں نے پیش کئے اور ہر فرد ثابت کرنے کی کوشش کرتا تھا کہ اس قسم کی بارش کے اسباب یہ ہیں اور وہ ہیں، لیکن کسی نے بھی ٹھیک ٹھیک جواب نہیں دیا - پانی کے تھوم جانے پر بحث بھی ختم ہوگئی —

مجھکو بھی اس قسم کے بارش کے وجوہات معلوم کرنے کا شوق پیدا ہوا - ادھر ادھر بہت کھوج لگایا - کچھ پتہ نہ چلا - اتفاق سے ماہ جولائی کے پاپولر سائنس (Popular Science) کا ایک پرچہ ہاتھ لگا - اُس میں امریکہ کے ڈاکٹر گجر (Doctor Gudger) نے جو مچھلی کے علم میں سہارے رکھتے ہیں، اس قسم کی بارش کے اسباب پر مفصل بحث کی ہے —

ڈاکٹر صاحب موصوت نے مختلف ممالک کے لوگوں کے مشاہدات کا رکارڈ جمع کیا ہے - جس کا ترجمہ ذیل میں دیا جاتا ہے —

اب سے چار سال قبل سنہ ۱۹۲۸ ع میں بتاریخ ۱۸ مئی بوقت تین بجے شام ڈبلاو - ایل - ڈاٹی (W. L. Daughtie) کے کھیت پر جو ایجکوم کاؤنٹی (Edge Combe County, N. C.) میں واقع ہے کالے کالے بادل آسمان پر چھانے لگے - بارش بھی شروع ہوگئی - لیکن ایسی بارش شروع ہوئی جو عام بارش سے بالکل مختلف - یعنی اس بارش کے ساتھ ساتھ سہکڑوں مچھلیاں بھی ٹپکنے لگیں - اب مسٹر ڈاٹی کے اہل و عیال نے مچھلیوں کو پکڑنا شروع کیا - یہ مچھلیاں تقریباً تیزہ انچ سے لے کر چار انچ تک تھیں —

ہمسایوں اور دوستوں کے کہنے پر مسٹر ڈائی نے شمالی کیرولینا (North Carolina) کے باشندہ سے جو نیویارک میں علم حوتیات (Ichthyology)

میں ماہر ہیں اس قسم کی بارش کے متعلق استفسار کیا —

ڈائی کے اس سوال نے ڈاکٹر گجر کو ایک اہم کام کی طرف رجوع کیا۔ چنانچہ انہوں نے موجودہ زمانے سے لے کر قدیم زمانہ جاہلیت (Dark Ages) تک دنیا کے ہر خطہ ملک کی تواریخ سے بہت سی اہم معلومات ہم پہنچائی۔ اس طرح اب جاکر کہیں اُن کی تحقیقات ختم ہوئی —

انہوں نے بتلایا کہ حضرت مسیح علیہ السلام سے دو سو برس قبل سے لے کر اب تک دنیا کے ہر گوشہ میں سچیلیوں کی بارش ہو چکی ہے اور ہوتی رہے گی۔ اگرچہ اس قسم کی بارش بہت ہی کم ہوا کرتی ہے —

ڈاکٹر موصوف نے اس قسم کے تقریباً اکھتر (۷۱) واقعات کا عمیق مطالعہ کیا ہے، جنہوں نے بسا اوقات اکثر لوگوں کو تقریباً سترہ سو برس سے متعجب اور خوں زدہ کر رکھا تھا —

ڈاکٹر موصوف نے اپنی نادر تحقیقات کا اظہار حسب ذیل کیا ہے: —

"اکثر اوقات ہم لوگوں نے کسی نہ کسی کو یہ کہتے سنا ہے کہ "It is raining Cats & dogs" (اس سے یہ مراد لی جاتی ہے کہ خوب سوسلا دھار بارش ہو رہی ہے) حالانکہ اس قسم کی بارش کبھی بھی نہ ہوئی تھی برعکس اس کے کسی کو یہ کہتے نہیں سنا کہ سچیلیوں کی بارش ہو رہی ہے۔ حالانکہ یہ واقعہ ہے۔ اکثر اوقات سینڈکوں کی بھی بارش ہوتی ہے۔ کہا جاتا ہے کہ بہت زمانہ قدیم میں کیڑوں اور مکوڑوں کی بھی بارش ہوئی تھی —

ڈاکٹر گجر نے صرف ریاستہائے متحدہ امریکہ ہی میں ایک درجن سے

زیادہ سچلیوں کی بارش کے واقعات جمع کئے ہیں۔ ان میں سے مندرجہ ذیل مقامات کا ذکر کیا جاتا ہے۔ جہاں پر سچلیوں کی بارش ہوئی تھی۔

- (۱) سنہ ۱۹۱۵ ع میں بمقام مس مس پی (Mississippi) (۲) سنہ ۱۹۱۳ ع میں شمالی کیرولینا میں (۳) سنہ ۱۹۰۱ ع جنوبی کیرولینا میں (۴) سنہ ۱۹۰۰ ع میں جزیرہ رھوڈ (Rhode Island) میں (۵) نیویارک میں (۶) سنہ ۱۸۹۳ ع میں فلوریڈا (Florida) میں (۷) سنہ ۱۸۸۹ ع میں جنوبی ڈاکوٹا (South Dakota) (۸) سنہ ۱۸۷۵ ع میں نیوجرسی (New Jersey) میں (۹) لوئیسیانا (Louisiana) میں (۱۰) سنہ ۱۸۵۹ ع میں ورمونت (Vermont) میں (۱۱) سنہ ۱۸۲۹ ع میں میری لینڈ (Mary land) میں (۱۲) سنہ ۱۸۲۳ ع میں بمقام شہر نیویارک۔

جب یہ معلوم ہوا کہ ڈاکٹر کجر سچلیوں کی بارش کے متعلق غور و فکر کر رہے ہیں اور اُس میں خاص دلچسپی لے رہے ہیں تو اکثر معتبر اصحاب نے اپنے اپنے مشاہدات لکھ بھیجے۔

ڈاکٹر موصوت کے ایک دوست رچرڈ ایچ ٹنگلی (Richard H. Tingly)

نے جو پورٹ چسٹر نیویارک میں رہتے تھے۔ اپنے ۱۵ مئی سنہ ۱۹۰۰ م کا مشاہدہ لکھ بھیجا جس کو ذیل میں درج کیا جاتا ہے۔

” شام کے وقت ہوا کا طوفان اٹھا اور بارش شروع ہوئی۔ یکایک

ایک زبردست بجلی چمک کر بادلوں کو چیرتی ہوئی گذر گئی۔ ایک

لحظہ بعد سڑکوں اور مکانوں کے صحنوں میں چھوٹی چھوٹی مختلف انواع

سچلیاں گونا گونا شروع ہوئیں۔ طول تقریباً دو انچ سے لیکر ساڑھے چار انچ

تک تھا۔ مستور ٹنگلی پر بھی بہت سے ٹپکے، ہر طرف کہہ کہہ کیا، کہا،

گڈیں اور سرد عورتیں اور بچے آنکھیں پھاڑ پھاڑ کر دیکھنے لگے۔ اور بچوں نے دور کر مچھلیاں پکڑنا شروع کیں۔

رسالہ پراویڈنس کے نامہ نگار نے بھی ایک توکری بھر مچھلیاں پکڑ کر ایک خاص تجارتی جہز پر کسی دکان کی کھڑکی میں لوگوں کے مشاہدے کے لئے رکھ دیں۔ ان مچھلیوں نے لوگوں کو اچنبھے میں ڈال دیا جس میں رسالہ کے بیان نے اور بھی اضافہ کر دیا۔

بہت سے اسی قسم کے واقعات کے بیانات ڈاکٹر موصوت کے پاس یکے بعد دیگرے آئے لگے۔

شہر نیویارک کے ایک معتبر شخص بیلی ولیم نے بیان کیا کہ اس نے اپنے دوستوں کے ساتھ سنہ ۱۹۰۰ ع میں بعد ختم بارش بارتھل اسٹریٹ اور جینٹسی اسٹریٹ کے چوراہے پر پانی کے تابروں میں مچھلیاں دیکھی تھیں۔ نیویارک کے ولیم سی بدل نے بھی اسی قسم کا واقعہ بیان کیا ہے۔ انہوں نے لکھا ہے کہ سنہ ۱۸۷۵ ع میں جب وہ کمسن تھے تو وہ اپنے بھائی کے ساتھ اپنے چچا کے کھیت پر بارش میں گھر گئے۔ دونوں کسی ساٹھیاں کے متلاشی ہوئے۔ ابر چھت جانے کے بعد انہوں نے دیکھا کہ راستہ پر تقریباً ایک درجن چھوٹی مچھلیاں ریت اور گھاس میں پڑی تھیں۔

ہارسٹن کے ایس۔ ڈبلاو۔ فیورینگ سنہ ۱۸۸۶ ع میں بمقام ایمرڈین اپنے کام میں مصروف تھے کہ انہوں نے دفتر کی کھڑکیوں کے قریب چھوٹی چھوٹی مچھلیوں کو گرتے دیکھا۔ وہ فوراً ہی چھت پر چڑھ گئے۔ انہوں نے دیکھا کہ چھت مچھلیوں کا قلاب سا بن گئی ہے۔

نیویارک کے جیمس آرٹینل نے آسمان سے سینڈک گرتے دیکھے۔ سنہ ۱۹۱۳ ع میں جب وہ ویلسن میں رہا کرتے تھے تو ایک دن موسلا دھار بارش

کے بعد تقریم کے لئے باہر گئے۔ انہوں نے دیکھا کہ راستہ پر ایک مردہ میلڈک پڑا ہوا ہے۔ کسی ہمسایہ نے کہا کہ یہ ابھی ابھی آسمان سے گرا ہے۔ تیل کو اس پر ہنسی آگئی۔ وہ ابھی مسکرا ہی رہے تھے کہ اُن کے پیروں پر ایک چھوٹی سی مچھلی اوپر سے گر کر تڑپنے لگی۔

ان ہی واقعات سے ڈاکٹر گجر کو مچھلیوں کی بارش سے بے حد دلچسپی ہوئی۔ قدیم کتابوں کے مطالعہ اور تحقیقات سے ان کو معلوم ہوا کہ اس قسم کے عجیب و غریب واقعات ابتداءً سن عیسوی تک پہنچتے ہیں۔ اس قسم کا سب سے قدیم واقعہ ڈاکٹر صاحب موصوت نے 'خوان یغما' (Deipnosophists or Banquet of the learned) میں لکھا دیکھا یہ کتاب تیسری صدی عیسوی کی ہے۔ لیکن سنہ ۱۵۲۴ ع تک طبع نہ ہو سکی۔ اس نایاب کتاب میں مصنف لکھتا ہے کہ جزیرہ نماے یونان میں مسلسل تین دن تک مچھلیوں کی بارش کا طوفان رہا تھا۔

سنہ ۶۸۹ ع میں بادشاہ اوتھو ششم (Otho VI) کے زمانہ میں سپکسنی میں عجیب و غریب آسمانی طوفان (Meteorological disturbances) مشاہدہ میں آئے تھے جن میں سے ایک واقعہ مچھلیوں کی بارش ہے جس کا ذکر کانراٹ والفرٹ (Conrod wolffhart) نے اپنی کتاب کتاب 'عجائب' (Book of prodigies) مطبوعہ ۱۵۵۷ ع میں کیا ہے۔ آگے چل کر یہی مصنف لکھتا ہے کہ ۱۳۴۵ ع میں جرمنی میں بارش کے ساتھ میلڈک برسے تھے۔ والفرٹ نے ان دونوں مشاہدات کے عجیب و غریب نقشے بھی بنائے تھے۔

اُپ سالہ (Upsala) واقع سوئیڈن کے آرچ بشپ نے جن کا نام اولاوس میگنس (Olaus magnus) تھا، سنہ ۱۵۵۵ ع میں ایک کتاب لکھی تھی جس میں میلڈک اور مچھلی کی بارش کا بھی ذکر کیا ہے۔

مچھلیوں کی بارش سائنس جلدوری سنہ ۳۳ ع

لندن کے رائل سوسائٹی کی سنہ ۱۶۹۸ ع کی رپورٹ فلاسفیکل ٹرانسیکشن (Philosophical transaction) میں لکھا ہے کہ کثرت واقع انگلستان میں ایسٹر کے اطراف میں سنہ ۱۶۶۶ ع میں مچھلیوں کی بارش ہوئی تھی۔ اُس میں اس امر پر زور دیا ہے کہ مچھلیاں ایسے مقام پر گری تھیں جو پانی سے بہت دور تھا۔

دوسرے قدیم رکارڈوں سے پتہ چلتا ہے کہ کیلوے واقع آئرستان میں سنہ ۱۶۸۴ ع میں، جرمنی میں سنہ ۱۷۷۱ ع میں، جزیرہ پرنس آف ویلز واقع ایسٹ انڈیز میں سنہ ۱۸۱۶ م میں اور پیرس کی سڑکوں پر سنہ ۱۸۱۹ م میں مچھلیوں کی بارش ہوئی تھی اسکاٹ لینڈ میں عموماً چھوٹی چھوٹی گول قسم کی شمالی سمندری مچھلیاں برستی ہیں۔ چنانچہ سنہ ۱۷۹۶ ع، سنہ ۱۸۱۷ ع اور سنہ ۱۸۲۱ ع میں ارگل شائر (Argyllshire) میں اور سنہ ۱۸۲۵ م میں راس شائر (Ross Shire) میں اکثر اسی قسم کی بارش ہوئی تھی۔ اسکاٹ لینڈ کی برساتوں میں سے سنہ ۱۸۳۹ ع میں ابیرڈر (Aberder) کے قریب کی بارش بہت ہی مشہور اور دلچسپ ہے ایک بڑھئی نے جس کا نام جان لیوز تھا۔ اپنی گردن ہی پر مچھلیوں کو پکڑا تھا جس کا بیان ایک برطانوی ماہر حیوانیات نے بڑھئی کے الفاظ میں یوں دیا ہے :-

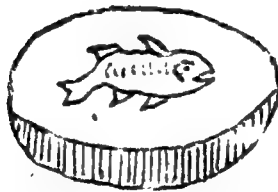
”آرے میں ایک لکڑی کا ٹکڑا بٹھانے کی غرض سے میں مکان سے باہر گیا تھا کہ میں اپنے اطراف گردن، پیٹھ اور سر پر کسی شے کے گرنے کی وجہ سے چونک پڑا جب میں نے گردن پر ہاتھ دھرا تو مجھے یہ دیکھ کر تعجب ہوا کہ وہ مچھلیاں تھیں اس وقت تمام کی تمام زمین مچھلیوں سے پٹی پڑی تھی۔ تو یہی آثار کر دیکھنے پر معلوم ہوا کہ اُس کے کناروں پر چھوٹی چھوٹی

سائنس جنوری سنہ ۳۳ م مچھلیوں کی بارش

مچھلیاں قریب وہی ہیں ، اس قسم کی بارش تقریباً دس دس ملت کے وقفہ سے دو مرتبہ دو دو ملت تک ہوتی رہی ۔ ہم نے بعد میں ناپ کر اندازہ لگایا کہ تقریباً ۹۶۰ مربع گز زمین پر یہ مچھلیاں منتشر تھیں ۔“

تاریخ طبعی کے ایک معتبر فرانسیسی ماہر کوئنت ڈی کیستل (Count De Castelnan) نے بیان کیا ہے کہ سنہ ۱۸۶۱ ع میں بہ مقام سنگاپور ماہ فروری میں ایک زلزلہ کے بعد ایک زبردست طوفان باد و باران تین دن تک بہا رہا ، جس کے دوران میں مچھلیاں دُرسی تھیں جو تقریباً پچاس ایکڑ زمین پر پڑی پڑی تھیں ۔

جرمنی میں سنہ ۱۸۱۶ ع میں بہ مقام ایسن (Easen) جولائی کے مہینے میں سخت ڈالہ باری ہوئی ۔ اس کے دوران میں مرغی کے اُتے کے برابر ایک اولا گرا ۔ عینی شاہدوں کا بیان ہے کہ اُس کے اندر ایک چھوٹی سی مچھلی جی ہوئی نکلی ۔ جس کی تصویر ذیل دی جاتی ہے ۔



ڈاکٹر گجر نے تحقیق کی کہ مچھلیوں کی بارش انتہائی شمال میں جزائر فورے (Islands Faroe) میں ہوتی ہے جو بحر اطلانتک میں آئس لینڈ کے جنوب مشرق میں واقع ہیں اور انتہائی جنوب میں جنوبی امریکہ کے ملک ارجنٹائن میں ۔ مچھلیوں کی یہ بارش 'ہالینڈ' جنوبی افریقہ

ہندوستان جہاں دوسرے ممالک کے مقابلہ میں اس قسم کی بارش بہت زیادہ ہوتی ہے، جزیرہ فلپائن ملایا، جزیرہ جاوا، ولندیزی ایست انڈیز، آسٹریلیا اور بحر جنوبی کے جزائر میں بھی ہوتی ہے جہاں چھوٹی مچھلیوں کی ایک خاص نوع ہوا چٹانوں کے غاروں اور ایسی جگہوں میں پائی جاتی ہے جہاں صرت بارش کے پانی کا ہی پہنچنا ممکن ہے ان مقامات کے باشندے ان کو ٹوپے تو (Topatava) کہتے ہیں جس کے انہی اور لفظی معنی "بارش کے قطرے" ہیں۔ جب ڈاکٹر گجر نے اپنی تحقیقات ختم کیں تو معلوم ہوا کہ اس مظہر سے دنیا کا کوئی حصہ نہیں بچا —

اس عجیب و غریب مظہر کی توجیہ و تشریح مچھلیوں کی بارش کے اسباب کے لئے متعدد نظریے پیش کئے گئے ہیں۔

سند ۱۸۲۳ ع میں جرمنی کے مشہور سائنس دان الکزنڈر وان فمبولڈت (Alexander Van Fumboldt) نے مچھلیوں کی بارش کا سبب پہاڑوں کی آتش فشانی کو قرار دیا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ان کے معلومات اس قسم کی صرت ایک ہی بارش تک محدود تھے جو جنوبی امریکہ کے کسی مقام پر آتش فشانی کے بعد ہوئی تھی جس میں وہاں کے پہاڑی دریاؤں اور ندیوں کی مچھلیاں غائب ہو گئی تھیں۔ کوفلٹ تو کیسٹلنو کا علم بھی اسی قسم کے ایک واقعہ تک محدود تھا حالانکہ مچھلیوں کی بارش اکثر ان ممالک میں دیکھی گئی ہے جہاں آتش فشانی زلزلوں اور طوفانوں کا پتہ بھی نہیں پایا جاتا ہے —

ایک دوسرا نظریہ یہ پیش کیا جاتا ہے کہ مچھلیاں موسم گرما میں اپنے آپ کو کچھڑ کے اندر بل وغیرہ میں دھنسا دیتی ہیں۔ جب پانی ہرستا ہے تو پھر زندہ ہو جاتی ہیں۔ اس مظہر کو تشبیہ یا سرما سکونیء ماہیاں

(Aestivation or Hibernation of Fish) کہتے ہیں اس نظریہ سے یہ پتہ چلتا ہے کہ مچھلیاں ابر سے مطلق نہیں گرتیں۔ بلکہ وہ پانی کی وجہ سے اپنی طویل نیپہ سے چونک پڑتی ہیں اور موسلا دھار بارش سے سطح زمین پر نمودار ہو جاتی ہیں۔ عموماً منطوقہ حارہ کے ممالک میں خصوصاً ہندوستان میں اسی قسم کی مچھلیاں پائی جاتی ہیں جو اپنے آب کو کیچڑ میں دھنسا دیتی ہیں اور موسم بارش میں پانی کی وجہ سے آزادانہ تیرنے لگتی ہیں (ان کو دکھنی زبان میں عموماً توک کہا کرتے ہیں) لیکن پہلی بات تو یہ ہے کہ اس نظریہ کو صحیح ماننے سے ان تمام عینی شہدوں کے بیانات کی تغلیط لازم آئے گی جنہوں نے اپنی آنکھوں سے مچھلیاں اوپر سے ہرستی دیکھیں۔ دوسرے یہ کہ سرما ساکن (Hibernating) مچھلیاں صرت گرم ممالک میں پائی جاتی ہیں۔ اس لئے تشبیہ (Aestivation) سے جزائر منیرو، اسکینڈیناویا، ہالینڈ، اسکاٹ لینڈ اور ریاستہائے امریکہ کے شمالی حصے میں مچھلیوں کی بارش کی توجیہ نہ ہو سکے گی۔ اسی طرح کا ایک اور نظریہ یہ ہے جس کی رو سے مچھلیوں کی بارش کے بیانات ناقابل اعتبار تھیرتے ہیں۔ یہ نظریہ مچھلیوں کے نقل مقام کو اس بارش کا سبب قرار دیتا ہے۔ اس کی رو سے خشکی پر جو مچھلیاں پائی جاتی ہیں ان کا تعلق ایسی نوع سے ہوتا ہے جو تالابوں اور اور چشموں کے خشک ہونے پر خشکی ہو، اپنے سینے کے فلسوں کی مدد سے دوسرے پانی کی تلاش میں نکل پڑتی ہیں۔

حقیقت میں اس قسم کی مچھلیاں موجود ہیں۔ وہ تھوڑے عرصہ تک زندہ بھی رہ سکتی ہیں۔ اور ایک خاص عضو میں جو گاپھڑے سے ملا ہوتا ہے اونٹ کی طرح پانی کو محفوظ رکھ کر خشکی میں چل سکتی ہیں۔ لیکن یہاں بھی وہی مشکل پیش آتی ہے کہ سرما ساکن مچھلیوں

کی طرح اس قسم کی اپنے مقام کو ترک کرنے والی سچیلیاں صرف مطلقہ حارہ میں پائی جاتی ہیں۔

خشکی پر سچیلیوں کی موجودگی کے متعلق سب سے زیادہ عجیب و غریب نظریہ وہ ہے جو اس کو از خود تخلیق (Spontaneous Creation) کا نتیجہ بتلاتا ہے۔ یہ کوئی از مدۂ وسطیٰ کا نظریہ نہیں ہے بلکہ اس کو پیش ہوئے تھوڑا ہی عرصہ گذرا ہے۔ سنہ ۱۹۱۵ ع میں جارج پرنٹس نامی ایک شخص نے اپنی کتاب ہمہ بخ و تخلیق (Age of Ice & Creation) میں امریکہ کے مغرب کے مزرعوں پر چھوٹی چھوٹی سچیلیوں کے پائے جانے کی متعدد تازہ مثالیں لکھی ہیں۔ مصنف نے بہت ہی وثوق کے ساتھ یہ لکھا ہے کہ سچیلیاں جو کپاس کے پودوں کی قطاروں کے درمیان نظر آئی تھیں وہ وہیں پر خون بخود پیدا ہو گئی تھیں اگرچہ ایسے ناموزوں ماحول میں زندہ رہنے کے لئے ان کی پیدائش کی کوئی معقول وجہ نہیں بتلائی گئی۔

اب سوال یہ ہے کہ کون سا نظریہ صحیح ہے۔ ڈاکٹر گجر کی تحقیقات سے یہ پتہ چلتا ہے کہ سچیلیوں کی بارش دراصل سرابوں (Waterspouts) کی وجہ سے ہوتی ہے۔ آندھیاں بالخصوص جھکڑ جب چلتی ہیں تو وہ پانی، سچلی اور جو کچھ ہوتا ہے اپنے ساتھ اڑا لے جاتی ہیں اور ان سب کو خشکی پر پہنچا دیتی ہیں۔ جہاں ہوا اور ہادلوں کی رفتار نسبتاً کم ہو جاتی ہے۔ وہیں سچیلیاں زمین پر گر پڑتی ہیں اور دیکھنے والے انگشت بندھاں رہ جاتے ہیں۔

ان ہواؤں کے زبردست بگولوں (whirl winds) کا مقابلہ ان طوفانی ہواؤں (Tornadoes) سے کیا جاسکتا ہے جس میں برق زور سے کوندتی

ہے اور جو مغرب وسطیٰ مہیں مکافوں ، سوٹر گاڑیوں اور فصل کترنے کی مشینوں کو اُڑا کر کئی میل پر جا گراتی ہیں ۔ ہر وہ شخص جس نے ہوا کے زبردست جھکڑوں کو چلتے دیکھا ہے اور راستہ پر اُن کے اثرات دیکھے ہیں ۔ اُس کو اس بات کا یقین کرنے میں ذرا بھی پس و پیش نہ ہو گا کہ ایسی زبردست ہوائی عاصف بلکہ شدید طوفانی آندھی بھی چھوٹی چھوٹی مچھلیوں جیسی ہلکی چیزوں کو اُڑا کر خشکی کے اندر بہت دور کرا سکتی ہے —

علاوہ ازیں اگر آپ نے کبھی سرزآہوں کی زبردست اور عظیم الشان قوت کو دیکھا ہے جیسا کہ صوماً جنوبی فلوریڈا (Florida) میں واقع ہوتے ہیں تو آپ آسانی سے اس امر کو قبول کر لیں گے کہ ایسا سرزآہ جب اُتھلے پانی سے گذرے گا تو یقیناً چھوٹی چھوٹی مچھلیوں کو اپنے ساتھ بادلوں میں اُڑالے جائے گا اور پھر خشکی کے اندر بہت دور بلکہ بسا اوقات میلوں دور لے جا کر گرا دے گا —

۔ اس طرح زمانہ حال کی سائنس کی تحقیقات نے فطرت کا ایک اور ایسا راز معلوم کر لیا جو سترہ صدیوں سے عالموں اور عاسیوں کو پریشان کئے ہوئے تھا —

ہائڈروجن - آکسیجن

از

[جناب رفیع حسن صاحب صدیقی ایم - ایس - سی]

(ملہک) ہسپتال انسٹی ٹیوٹ طبہ کالج ' دہلی - [

کیمیائی تغیرات کے عجائبات کا بیان کرنا مشکل ہے تاوقتیکہ ناظرین اُن اشیاء سے بخوبی واقف نہ ہوں جو اُن میں حصہ لیتی ہیں - لہذا سطور ذیل میں دنیا کے سادہ ترین عنصر کے متعلق ذکر کیا جائے گا - اس عنصر کو ہائڈروجن کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے —

تقریباً چار سو سال گذرے ہوں گے کہ مشہور کیمیا گر پاراسیلس (Paracelsus) نے مشاہدہ کیا کہ دھاتیں مثل لوہے یا جسٹ کے ترے یا ترشائے ہوئے سائے میں (جیسے سرکہ یا ہلکایا ہوا توتیا کا تیل) جب رکھی گئیں تو وہ آہستہ آہستہ حل ہو گئیں . اور سائے میں سے کسی گیس کے بلبلے نکلے - یوں تو یہ گیس معمولی ہوا کی طرح نکلی مگر امتیاز یہ تھا کہ اُس نے آگ پکڑ لی اور خود جلنے لگی - اسی بنا پر اس کو ایک ہرصہ تک جلنے والی گیس کے نام سے تعبیر کیا گیا - لیکن اب ہم واقف ہیں کہ یہ عنصر سوائے ہائڈروجن کے اور کچھ بھی نہیں ہے - اس گیس کی تیاری کے واسطے عموماً جس آلہ یا سامان کی ضرورت ہوتی ہے وہ شکل میں دکھایا

کیا ہے ۔ بوتل " ا " میں لوہے کے یا جست کے ٹکڑے ہیں ۔ دھات پر شیشہ کی قیف " س " کے ذریعہ ہلکا یا ہوا گندک کا ترشہ یا تیز آب ڈالا جاتا ہے اور جب گیس مائع سے خارج ہوتی ہے تو ایک نلی میں سے ہو کر استوائی " ب " میں جمع کی جاتی ہے جس میں کہ قبل پانی بھر دیا جاتا ہے اور ایک پانی کے بھرے ہوئے برتن میں پلت کر رکھ دی جاتی ہے ۔ اس طریقہ سے آسانی سے گیس استوائی میں بھری جاتی ہے ۔

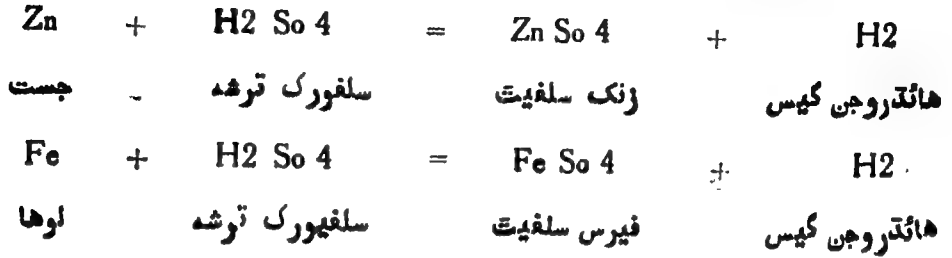


(ہائڈروجن کی تیاری)

اس عمل کا کیمیائی اصول بہت آسان ہے ۔ تمام ترشوں میں ہلکی گرفت کی ہائڈروجن ہوتی ہے یعنی ترشہ کے ساتھ ہائڈروجن کی بنی ہوئی یا گرفت قائم اور مستحکم نہیں ہوتی اور واقعہ یہ ہے کہ ان کے ترشائی اور دوسرے خاص خواص اسی فہر قائم ہائڈروجن کی وجہ سے ہیں ۔ بہت سی دھاتیں ترشوں میں حل ہو جاتی ہیں اور اس عمل میں ہائڈروجن کو خارج کر کے خود لیں کی جگہ سلطہ میں حاصل کر لیتے ہیں ۔

سائنس جنوری سنہ ۳۳ ع

میں جو ہل وقوع پذیر ہوتا ہے اُس کی کیمیائی تبدیلیوں کو حسب ذیل مساوات سے ظاہر کیا جاتا ہے —



اس تجربہ سے کیمیا کا بعض نو آموز طالب علم بھی بخوبی واقف ہوتا ہے ۔ اس طریقہ سے کسی نہ کسی وقت سائنس کا ہر ایک طالب علم اس کو تیار کرتا ہے اگرچہ بہت سے لوگوں نے اس گیس کو بارہا بنایا ہوگا تاہم بہت ہی کم وہ اگ ہوں گے جنہوں نے اس تعامل کے راز کے متعلق جو ان کی آنکھوں کے سامنے جاری ہوتا ہے ' غور کیا ہوگا ۔ بہت کم لوگ اس امر کو محسوس کرتے ہیں ' کہ جب وہ لوہا یا جست ترشہ میں حل ہوتا ہوا دیکھتے ہیں اور مائع سے ہزارہا بلبلوں کو آزادی سے نکلتا ہوا پاتے ہیں تو وہ ایک سالمی سائے کا مشاہدہ کر رہے ہیں ۔ لیکن دراصل یہ واقعہ ہے تمام کیمیائی تعاملات جواہر کے لئے زبردست مصیبت و صدمہ کا باعث ہوتے ہیں ۔ بوتل کے اندر جو مائع ہم دیکھتے ہیں وہ حقیقتاً لکھو کھا بے شمار چھوٹے سالمات کے متحد ہونے سے بنا ہے جن کو جوہری قہر و قاست کے چھوٹے چھوٹے سیاری نظام تصور کرنا چاہئے ۔ اُن میں سے ہر ایک مائع میں اپنا ملحدہ راستہ اختیار کئے ہوئے ہے یہ ہل ' یہ راستہ واقعات و تغیرات سے پر ہے ۔ ثانیہ کے کروڑوں حصہ میں بھی ' حالانکہ یہ اس قدر قلیل وقفہ ہے جو ہمارے ادراک و جوش سے کہیں بالاتر ہے ۔ سالمات میں سے ہر ایک ایک خاص زمانے یا دور میں

قیام پذیر رہ چکا ہے ، دوسرے سالہات سے ہزار ہا ٹکریں کھا چکا ہے ، کبھی اس میں ہزار ہا مرتبہ تغیر واقع ہوا ہے تو کبھی شکست ہو کر یہ پاش پاش ہوا ہے اور کبھی اس کی از سر نو تعمیر عمل میں آئی ہے ۔ گندک کے ترشہ کے ہر سالہ میں گندک کا ایک مرکزی جوہر ہوتا ہے ۔ جس میں چار آکسیجن کے اور دو ہائڈروجن کے جواہر منسلک ہوتے ہیں ۔ ہر ایک جوہر نہایت تیزی کے ساتھ سالہ کے اندر ایک چھوٹے سے مدار پر گردش کرتا ہے اور جب یہ نظام لوہے یا جست کے جواہر سے ٹکراتا ہے تو اس صدمہ سے فضا میں ہائڈروجن کے جواہر نکل کے جا پڑتے ہیں اور ان کو اسی وجہ سے ہر شمار بلبلاؤں کی شکل میں مائع سے نکلتا دیکھتے ہیں ہر ایک بلبلا بذات خود لکھو کھا جواہر کا مجموعہ ہے ۔ گندک کے ترشہ کے سالہ میں ہائڈروجن کی جگہ پر دھاتی جواہر قابض ہو جاتے ہیں اور اس طریقہ سے ٹھک بناتے ہیں جن کو زنک یا آئرن سلفیٹ کہا جاتا ہے ۔ حقیقتاً یہ عمل اس سے بھی کہیں زیادہ پیچیدہ ہے ۔ اس سے بجلی پیدا ہوتی ہے اور دیگر مظاہر کا بھی پتہ چلتا ہے جن کو یہاں بیان کرنا مناسب نہیں کیمیائی مسارات جو اس تبدیلی کو ظاہر کرتی ہے وہ فی الواقع بہت ہی آسان اور سادہ ہے لیکن عمل کی پیچیدگی اس قدر ہے کہ وہ ہمارے فہم و ادراک سے بالاتر ہے اور ہمارے خیال و وہم میں نہیں آسکتی ۔ پیہم و مسلسل ٹکریں جو گندک کے ترشہ کے سالہات اور جست کے جواہر میں جاری ہیں ، اُن سے سالہات کے اندر نہایت تیز گردشیں شروع ہو جاتی ہیں اور گردش یا سرعت رفتار حرارت کی شکل میں ظاہر ہوتی ہے ۔ اس عمل میں محلول بھی گرم ہو جاتا ہے ۔

ہائڈروجن بھانے کے اور بھی بہت سے طریقے ہیں مگر ہم صرف ۵

کے متعلق ذکر کریں گے۔ یہ ہم کو معلوم ہے کہ پانی میں ہائڈروجن ہے جو آکسیجن سے ترکیب کھائی ہوئی ہے۔ بہت سی دھاتیں ایسی ہیں جو پانی کا تجزیہ کر دیتی ہیں۔ خود آکسیجن سے متعدد ہو جاتی ہیں اور ہائڈروجن کو آزاد کر دیتی ہیں۔ بعض دھاتیں ایسی ہیں مثلاً سوڈیم، پوٹاشیم، کیلسیم وغیرہ۔ جو تجزیہ کو معمولی درجۂ حرارت پر تکمیل کو پہنچا دیتی ہیں۔ لیکن بعض ایسی ہیں جیسے لوہا، جست وغیرہ جن کو تجزیہ کے واسطے حرارت درکار ہوتی ہے۔ اگر بھاپ گرم سرخ نلی میں ہو کر جس میں اوہے کا برادہ بھرا ہوا ہو، گذاری جائے تو ہائڈروجن نلی کے دوسرے سرے سے نکلے گی، اور حسب معمول پانی کے اوپر جمع کی جاسکتی ہے۔ پانی کا تجزیہ حسب ذیل مساوات کے مطابق عمل میں آیا —



ہائڈروجن سیاہ آئرن آکسائیڈ پانی لوہا

گزشتہ رسالہ میں لوہے کی تخلیص کے کارخانوں میں خوفناک دھماکے وقوع پذیر ہوئے۔ وجہ یہ تھی کہ سفید گرم لوہے کو بھٹی سے فوراً پانی میں بہنے دیا گیا۔ بعض حضرات سے کہہ کر یہ غلطی فائدہ مند سرزد ہوئی تو کہہ جان بوجہ کر بھی ہوئی۔ اس لئے کہ لوہے کو جلد ٹھنڈا کرنا چاہئے تھے۔ ہائڈروجن کی کثیر مقدار اس طریقہ سے آزاد ہو کر ہوا سے ملی تو دھماکو آمیزہ (Explosive mixture) بنا۔ آزاد شدہ گیس جب سفید گرم لوہے سے ملی تو اس میں دھماکہ پیدا ہوا۔ دھماکے نے کہو لٹا ہوا پانی اور پگھلا ہوا لوہا ہر سمت میں اُڑا کر پھیلک دیا اور اُن لوگوں کو جو قریب تھے زخمی یا ہلاک کر دیا۔ زیادہ عرصہ نہیں گذرا کہ ولور ہیملٹن (Wolverhampton) کے لوہے کے کارخانے میں

ایک دھماکہ ہوا۔ اس کی وجہ بھی بالکل یہی تھی۔ ایک ہڑی ہون بھٹی (Blast furnace) سے نہایت عمیقی کے ساتھ کام ہو رہا تھا۔ یکایک مثل رعد ایک دھماکہ ہوا اور بہت ہی گرم کے ساتھ دھواں نکلنے لگا۔ شعلے اور خشت و سنگ کی بارش ہونے لگی اس دھماکہ کا سبب یہ تھا کہ بھٹی کے فرش میں سے کچھہ پگھلا ہوا لوہا تراوش پا کر تھوڑے سے پانی میں جا ملا۔ اس نے فوراً ہی پانی کا تجزیہ کر دیا۔ گیس کی اس قدر ہڑی مقدار خارج ہوئی کہ بھٹی کے فرش کو ٹکڑے ٹکڑے کر دیا۔ اس شکستہ بھٹی سے ۲۵ ٹن سفید گرم چکا چوندا پیدا کرنے والی دھات جو نکلی تو اس نے ایک قریب کی عمارت کو منہدم کر دیا قریب ہی چھہ آدمی کام کر رہے تھے وہ بھی مختلف اطرات میں جا کر گرے اور پگھلے ہوئے فولاد، ابلتے ہوئے پانی، ایلٹ پتھر اور خاک کے بادلوں میں چھپ گئے اور سب کے سب کم و بیش ہری طرح زخمی ہوئے۔ اگر یہ لوگ بھٹی کے قریب ہوتے تو بغیر ہلاک ہوئے نہ بچتے۔ فی زمانہ لوہے کی ہڑی مقداروں کو چھڑے کی نال سے پانی چھڑک کر ٹھنڈا کرتے ہیں۔ ایسی صورت میں دھماکہ پیدا کرنے کے قابل کافی گیس کبھی نہیں ہوتی۔ اگر جست لوٹ دار (Impure) ہو تو یہی عمل نہایت تیزی سے صورت جوش کھاتے پانی میں حسب ذیل مساوات کے مطابق ظہور پذیر ہوتا ہے۔

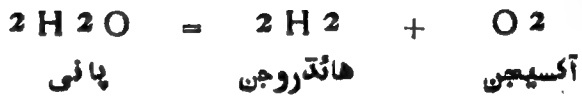


ہائڈروجن زنک آکسائیڈ پانی زنک (جست)

ممکن ہے کہ یہ امر قارئین کو دلچسپ نہ معلوم ہو اور وہ اس کی کچھہ اہمیت نہ سمجھتے ہوں۔ لیکن یہ واقعہ ہے کہ ہماری روز سر کی ضروریات سے کچھہ کا تعلق چولی داس کا سا ہوتا جا رہا ہے۔ بسا اوقات حادثات بھی پیش آتے رہتے ہیں۔ چنانچہ چند سال گذرے ہوں گے کہ کچھہ

مزدور ایک جوشدان (Boiler) تیار کر رہے تھے اور ان کی لا پرواہی سے جست کے کچھہ ٹکڑے اس کے اندر رہ گئے۔ ان کو اس وقت اس کا خیال تک نہ تھا کہ اس غفلت سے ان کے بہت سے ساتھی ہلاک ہو جائیں گے اور خود خورم، شالساں و کاراں خاندانوں میں نوحہ و ماتم بھا ہو جائے گا۔ کچھہ عرصہ بعد جوشدان اٹھا کر جرمنی کے ایک جنگی جہاز پر نصب کر دیا گیا۔ چند ماہ بعد جہاز اپنے آزمائشی سفر پر روانہ ہوا۔ جہاز کا پھٹا (Hold) کوئلہ جھونکنے والوں سے بھرا ہوا تھا۔ انہیں شور مچاتے ہوئے اس بڑے جہاز کو نہایت تیزی کے ساتھ سمندر میں لٹے چلے جا رہے تھے۔ اس دوران میں جوشدان میں پانی بہت ہی زیادہ درجہ تپش پر گرم ہو رہا تھا اور جست اس میں بہت تیزی سے حل ہو رہا تھا۔ جس کی وجہ سے ہائڈروجن کی بڑی مقدار خارج ہو رہی تھی۔ جوشدان کی ہوا سے مل کر اس ہائڈروجن نے بہت ہی خطرناک دھماکو آمیزہ بنایا۔ آدسی جو چاروں طرف کام کر رہے تھے اس سے بالکل بے خبر تھے۔ نتیجہ یہ ہوا کہ رفتہ رفتہ تمام جوشدان اس مہلک آمیزہ سے پر ہو گیا۔ ایک لمحہ کی بھی اطلاع دیئے بغیر یکایک بجلی کی طرح ایک زبردست روشنی چمکی جس کے ساتھ گرج بھی ویسی ہی زبردست تھی۔ جوشدان ٹکڑے ٹکڑے ہو گیا۔ جس قدر نفوس اس جگہ تھے یا تو ہلاک ہوئے اور یا بہت ہی زیادہ زخمی اور تمام جہاز چھالا ڈالنے والی بھاپ کے بادلوں سے بھر گیا۔ کچھہ عرصہ تک دھماکا ایک معہہ رہا۔ مگر بالآخر جوشدان میں جست کے ٹکڑے کا سراغ لگا۔ اس سے ظاہر ہے کہ کیمیائی "الف" (Affinity) کی قوتیں جب تک قبضہ میں ہوتی ہیں تو نہایت ہی باوفا ملازم کا کام دیتی ہیں مگر قبضہ سے باہر ہوتے ہی بد دماغ آقا بن جاتی ہیں —

ہائڈروجن اُس پانی میں برقی رو گزارنے سے بھی حاصل ہو سکتی ہے جس کو گلدک کے تیزاب سے ترشادیا گیا ہو۔ بجلی پانی کا تجزیہ کر دیتی ہے۔ ہائڈروجن منفی اور آکسیجن مثبت قطب پر حسب ذیل مساوات کے مطابق خارج ہوتی ہے :-



بہت سے نمکوں کے آبی محلول کا اسی طریقہ پر تجزیہ ہوتا ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ بڑے بڑے کاروبار جن میں ہزار ہا انسان کام کرتے ہیں اور کروڑھا روپیہ لگتا ہے برقی رو کے اسی خاصہ پر قائم ہیں —

کسی غور خوض کرنے والے کے لئے جس قدر دلچسپی اس غیر سرٹی کیسی عنصر میں ہے اتنی کسی اور شے میں نہیں۔ یہ عنصر جہاں موجودات عالم میں سبک ترین ہے اگرچہ ممکن ہے کہ فضا میں اس سے بھی ہلکے عناصر ہوں۔ تاہم ہمیں اُن کا علم نہیں۔ بہر حال ہائڈروجن چونکہ سبک ترین عنصر ہے اس وجہ سے اس پر ہمیشہ غور و خوض کیا جاتا رہا ہے۔ سنہ ۱۸۱۵ ع پراؤٹ (Prout) نے اپنا ایک دعوے پیش کیا۔ اس کی بنا پر ایک عرصہ تک یہ یقین کیا گیا کہ تمام عناصر کی یہی اصل و بنیاد ہے۔ پراؤٹ کے دعوے کے مطابق تمام عناصر ہائڈروجن کے جواہر کی تکثیف کی وجہ سے ظہور پذیر ہوئے ہیں۔ لہذا ان کے اوزان ہائڈروجن کے وزن کے صحیح ضعف ہیں —

اس دعوے کو ثابت کرنے یا اس کے رد کرنے کے واسطے نہایت ہی عمدہ اور اعلیٰ قسم کا تحقیقاتی کام کیا گیا جس میں ہر ممکن احتیاط برقی کئی۔ اسٹاس (Stas) دوما (Dumas) مہریگناک (Marignac) اور

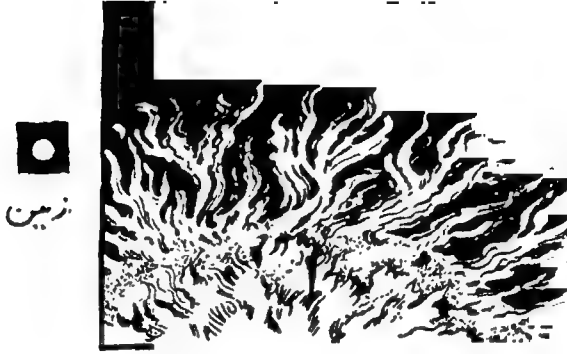
دوسروں نے، جن کے ناموں کی تفصیل دینا بھی دشوار ہے، جوہروں کے وزن معلوم کئے۔ کیمیا میں اقلے انکشافات کا اضافہ ہوا کہ کیمیادان مادہ کی کیمیائی وحدت (Chemical unity of matter) کے خواب دیکھنے لگے۔ اگرچہ اب یہ خیال کم از کم اس اصلی شکل میں جس میں کہ وہ پیش کیا گیا، قابل تسلیم نہیں ہے۔ تمام عناصر کے جوہری وزن ہائڈروجن کے اضعاف صحیح نہیں ہیں۔ اس کا کوئی رد بھی نہیں ہے صرف یہ کہا جاسکتا ہے کہ یہ حسن اتفاق ہے۔ مادہ کا قانون وحدت کوئی نیا نہیں ہے بلکہ بہت دیرپہ ہے۔ مشرق میں اس کی ابتداء اس وقت ہوئی تھی جب کہ تہذیب و تمدن کا آغاز شروع ہوا۔ یہ ممکن ہے کہ بالآخر یہ ثابت ہو۔

"All things the world which fill,

of but one stuff are spun."

فی زمانہ بہت سے کیمیادان پراؤٹ کے دعوے پر یقین رکھتے ہیں لیکن کچھ ترسیم کے ساتھ —

اس عجیب و غریب عنصر کے رسوم میں اور اضافہ ہوجاتا ہے اگر ہم اجرام سماویہ کی کیمیائی ساخت پر غور کریں۔ وہاں ہائڈروجن کی بہت ہی بڑی مقدار پائی جاتی ہے۔ خواہ آسمان کے کسی حصہ پر ہی کیوں نظر نہ کی جائے۔ یہ فضا میں ہر جگہ موجود ہے۔ ہر ایک سحاب میں اس قدر مقدار ہے کہ وہ خواب و خیال میں بھی نہیں آسکتی۔ تمام ثوابت (Stars) میں موجود ہے اور بعض گرم سیارے تو بالکل اسی کے بنے ہوئے ہیں۔ سورج میں اس کی بے حساب مقدار موجود ہے اس کی سطح پر ہائڈروجن کے زبردست شعلے پائے جاتے ہیں جن کی بلندی سیکڑوں ہزاروں میل کی ہوتی ہے۔ سنہ ۱۸۷۱ ع میں پروفیسر ینگ (Young) کو کچھ شعلے معلوم ہوئے جن میں بعض کی



[ہائڈروجن کے بڑے شعلے جو پروفیسر ینگ نے سنہ ۱۸۷۱ء میں سورج کی سطح پر معلوم کئے۔ شعلے ایک لاکھ میل لمبے اور چوں ہزار میل اونچے تھے۔ زمین کی جسامت مقابلہ کے واسطے دکھائی گئی ہے —]

سنہ ۱۸۸۰ء میں لینگلے (Langley) نے ایک میڈار دیکھا جس کی اونچائی ۳۵ لاکھ میل تھی۔ ایسے شعلے ہمارے تمام روئے زمین سے لاکھوں گنے زیادہ بڑے ہیں۔ لیکن ماہرین ہئیت کا بیان ہے کہ فضا میں اور دوسرے سیاروں کے شعلوں کے مقابلے میں یہ کچھ بھی نہیں ہیں اس لئے کہ بعض ان میں سے ہمارے سورج کے مقابلہ میں بھی کروڑھا گنے زیادہ بڑے ہیں۔ یہ زیادہ تر ہائڈروجن کے بنے ہوئے ہیں۔ یہ وہی ہائڈروجن ہے جو جست اور قرشہ کے تعاملات سے پیدا ہوتی ہے۔ لیکن یہ دوسری حالت میں پیدا ہوتی ہے۔ ان اجرام پر ہائڈروجن اپنے ہی وزن سے اس قدر دب جاتی ہے کہ فولاد سے بھی سخت ہو جاتی ہے اور اس قدر زیادہ تپش تک گرم ہوتی ہے کہ چمکنے لگتی ہے اور اس سے نہایت ہی تیز روشنی کا اخراج ہوتا ہے۔ زبردست آتش فشانی صدوں کی بنا پر کروڑوں میل سے زائد اس کے شعلے پہنچتے ہیں ہمارے سورج

پر بھی ہائڈروجن کے شعلے اور گرم گیسوں کے دل کے دل غبار و طوفان
۴۰۰ میل فی ثانیہ کی رفتار سے آتے ہیں —

ہائڈروجن کا وجود ہر ایک جہاں میں ہر ایک دنیا میں پایا جاتا ہے اور صرف
اسی وقت نہیں جب کہ وہ عالم وجود میں آتا ہے بلکہ اس وقت بھی پایا جاتا
ہے جب کہ وہ فنا ہو جاتا ہے —

لابان (Le Bon) (از کتاب ری ایورلیوشن آف فور اسٹر صفحہ ۹۳ - ۸۳)
کا بیان ہے کہ بالکل نو خیز کوکب (Youngest Stars) میں جو کہ از حد
گرم ہوتے ہیں ' سوائے چند گیسوں کے ' جن میں زیادہ تر ہائڈروجن ہوتی
ہے ' اور کچھ نہیں پایا جاتا - جب یہ کوکب ٹھنڈے ہو نا شروع ہوتے
ہیں تو ان میں سادہ عناصر ' جن کے اوزان جواہر بہت ہی کم ہیں ' ظہور
پذیر ہوتے ہیں طیفی تشریح (Spectrum Analysis) سے معلوم
ہوتا ہے کہ یہ کواکب ارتقا کے مختلف مدارج پر ہیں - ان کی عمر سابق کا
اندازہ لگانا بہت ہی مشکل امر ہے - بعض ماہرین ارضیات ہمارے سیارے کی
عمر کا تخمینہ کروڑوں سال کرتے ہیں - اس عرصہ لحساب میں جس کا کوئی
تاریخی وجود نہیں اکھو کھا کواکب نے جن سے فضا آباد ہے ہمارے کرے کی
طرح ارتقائی مراحل شروع کر کے ختم کئے ہوں گے - وہ جہاں بھی ہمارے کرے
کی طرح آباد ہوں گے - جن کے شہر سائنس و فنون کے عجائبات سے مالا مال
ہوں گے - وہاں کے ساکنین خواب ابکی سے بیدار ہو کر پھر اس میں ایسے مدھوس
ہوے کہ اپنے وجود کا نشان بھی باقی نہ چھوڑ گئے - مدہم سحابوں (Pal Nebulac)
میں ' جیسا کہ ہم کو علم ہے ' زیادہ تر ہائڈروجن ہوتی ہے - اور یہ ان جہانوں
کا آخری نشان ہیں جو کہ بالکل فنا ہونے کو ہیں یا ایک عالم نو کا سرگز
بلنے کو ہیں اب سوال پیدا ہوتا ہے کہ آیا زمانہ دراز گذرنے

سائنس جنوری سنہ ۳۳ ع ہائڈروجن - آکسجین

کے بعد زبردست فوری دھماکے سے کسی جرم یا جہان کا اختتام ہوتا ہے نہیں۔ یہ یکبارگی فنا ہونے والا جرم فلک پر ایک مشتعل کوکبہ شکل میں نمودار ہوتا ہے جو ماند ہو کر بعض مرتبہ چند میں غائب ہو جاتا ہے یا حقیر سحابیہ کی شکل میں جس زیادہ تر ہائڈروجن ہوتی ہے، قائم رہتا ہے۔ جب نیا کوکب عالم میں آتا ہے اس کا طیف سورج کی طرح ہوتا ہے اور اس میں نظام ش جیسی دھاتیں پائی جاتی ہیں پھر کچھ وقفہ بعد طیف میں تبدیلی پذیر ہوتی ہے اور وہ مثل سیاری سحابیہ کے ہو جاتا ہے۔ اب اُس نہ صرف سادہ عناصر مثلاً ہائڈروجن وغیرہ کی شعاعیں ہوتی ہیں بعض اُن عناصر کی جو کہ هنوز نا معلوم ہیں۔ لہذا اس سے ظاہر ہے عارضی کوکب کے جواہر تیزی سے بالکل تبدیل ہو گئے یہ یا عارضی کواکب (Transitory stars) کم یاب نہیں ہیں جو ایک جرم کے دھماکے اور جواہر کے تفسر (Disintegration) کی وجہ سے وجود آتے ہیں۔ شاید ہی کوئی سال ایسا گذرتا ہو کہ یہ بغیر واسطہ کے عکسی پلہتوں (Photographic Plates) کی مدد سے مشاہدہ میں نہ ہوں۔ حال کی نہایت دلچسپ مثال عقد فرسائوس (Constellation of Perseus) کی ہے۔ چند ہی دنوں میں وہ اس قدر سنور ہو گیا کہ فلک پر کوئی کوکبہ اُس کا مقابلہ نہیں کر سکتا تھا۔ لیکن ۲۴ گھنٹہ بعد وہ ماند شروع ہوا۔ اس کے طیف میں رفتہ رفتہ تبدیلی پیدا ہوئی۔ طیف کہ اوپر ذکر کیا جا چکا ہے سیاری سحابیہ کا ہو گیا اور مجھے مکرر کہنا پڑا کہ یہ جواہری افتراق کا بین ثبوت ہے۔ اسی لمحہ جب کہ یہ تغیر وقوع پذیر ہو رہے تھے۔ طویل تعریہ (Long Exposure) کی تصاویر سے

چلا کہ یہ کوکبہ کے ارد گرد سحابی ہجوم (Nebulous masses) ہے جو جوہری افتراق کی وجہ سے پیدا ہوا ہے اور جو کوکبہ کو روشنی کی رفتار سے پیچھے چھوڑ رہا ہے یا یوں سمجھئے کہ یہ ہمل بالکل ویسا ہی ہے جیسا ہیٹا (Beta) ذرات کا ہوتا ہے جب کہ وہ بحالت افتراق تابکار (Radioactive) اشیاء سے خارج ہوتے ہیں ۔ اس طریقہ سے فلکھین نے ایک جرم یا جہان کو تیزی سے فنا ہوتے دیکھا —

لاہان نے واقعات کے متعلق جو دلائل پیش کئے ہیں کیمادان اور طبیعیات دان اس سے متفق نہیں ۔ اس میں شک نہیں کہ جہان دفعتاً ختم ہو جاتے ہیں اور ان کی جگہ پر کچھ عرصہ بعد ہائڈروجن و نیوٹرونی ہلکی کیسیں نمودار ہوتی ہیں اور اس سے معلوم ہوتا ہے کہ ہائڈروجنی مادہ دیگر جہاتوں کے عظیم ارتقائی مسائل سے مربوط ہے اور یہی وجہ ہے کہ جس کی بناء پر اس کیس کا مطالعہ اس قدر دلچسپ ہو جاتا ہے لیکن اس امر کا کہ ہائڈروجن فضا میں موجود ہے ہمارے پاس معقول ثبوت ہے ۔ سائنس دانوں کے طیفی مشاہدات صرت بے اصل علمی خیالات نہیں ہیں اس لئے کہ ان ہائڈروجنی جہانوں سے ایک سائٹ (Vicitant) ہمارے کرۂ ارض پر آکر گرا ۔ سنہ ۱۸۹۷ ع میں (Grahm) نے اس کی تشریح کی ۔ یہ سائٹ اس شہابی لوہے کا ٹکڑا تھا جو لانارٹو (Lanarto) واقعہ ہنگری (Hungry) میں گرا تھا ۔ اس میں اس کے حجم سے ۲۶۸۵ گنی ہائڈروجن کی مقدار پائی گئی ۔ اس سے اس امر کا ثبوت ملتا ہے کہ وہ ایسے سہارے ماحول سے آیا جس میں ہائڈروجن بحقاً بلہ ہمارے کرۂ ہوائی کے بہت زیادہ دباؤ پر تھی ۔ اب سوال پیدا ہوتا ہے کہ کیا یہ ٹکڑا کسی جہان کا ایک حصہ تھا جو کسی دہائے یا ٹکڑے اسی طرح برباد ہو گیا جیسے عقد فرساوس ۔ کیا وہ ایک

مستقل عالم سے اہمیت فضا میں نکل گیا اور ایک زمانہ کے بعد بالآخر ہمارے جہان میں وارد ہوا یا وہ صورت عالم ظہور کی کرد و غبار کا ایک مجموعہ تھا جو کہ جہان کے تمام حصے سے آکر جمع ہو گئی تھی۔ ان سوالات کا کبھی بھی جواب نہیں دیا جاسکے گا۔

جب فضا میں موجود ہائڈروجن کی مقدار کا اندازہ کرنے کی کوشش کی جائے تو یہ یاد رکھنا چاہئے کہ اس کو ہم صرف اسی وقت محسوس کر سکتے ہیں جب کہ وہ انتہائی متحرک اور منور حالت میں ہوتی ہے۔ یہ غالباً مادہ کی بالکل ہی استثنائی کیفیت ہے۔ فضا میں ہائڈروجن کی تاریک کمیتوں (Dark masses) کا ہونا لازمی ہے جو کہ تمام معلوم اشیاء سے جن سے ہم واقف ہیں بے حد زائد ہیں۔ مزید برآں افلاک پر ہائڈروجن کی مقدار اس قدر زیادہ ہے کہ اُس کا حساب لگانا تو درکنار خواب و خیال میں بھی نہیں آسکتی۔ ہم آسمان کے کسی حصے کی طرف نظر اٹھائیں مگر وہ ہم کو چمکتی ہوئی ملے گی۔ تمام جہان میں ہائڈروجن کا یہ عالمگیری وجود اس امر کی دلیل ہے کہ اس عظیم الشان عبارت کی تعبیر میں اس کا بہت کچھ حصہ ہے اس سے ہم نابلد ہیں۔ اگرچہ جیسا کہ ہم ذکر کر چکے ہیں اس کا کوئی ثبوت نہیں ہے کہ یہی بنیادی عنصر ہے جس سے دیگر عناصر پیدا ہوئے ہیں ممکن ہے کہ زمانہ مستقبل میں اس مسئلہ کے متعلق و نیز اسی قسم کے مباحث پر کافی روشنی پڑ سکے۔

ہائڈروجن کے لئے ہم کو صرف افلاک ہی کی طرف نظر اٹھانے کی ضرورت نہیں ہے۔ ہمارے کرۂ ارض پر بھی اس کی مقدار کثیر موجود ہے۔ دنیا میں جس قدر پانی ہے اس کے وزن کا تقریباً $\frac{1}{9}$ حصہ اسی گیس کا ہے۔ لیکن یہ کہ وہ کتنے کروڑ ہاٹن ہے وثوق کے ساتھ نہیں بتایا جاسکتا۔ لیکن اس سنگمہ

تین (Million billion) سے کم نہیں۔ ہائڈروجن مقدار قلیل میں کرہ ہوائی میں بھی موجود ہے۔ غالباً یہ کم مقدار آتش فشاں پہاڑوں سے نکل کر شامل ہوئی ہے اس لئے کہ آتش فشانوں سے جو کیسیں نکلتی ہیں ان میں یہ شامل ہوتی ہے۔ بعض جگہ اس کا اخراج زمین سے بھی ہوتا ہے اس کی مثال اسٹاسفورت (Stassfurt) کی نہک کی کانیں ہیں۔ جہاں سے وہ نہایت خالص حالت میں نکلتی ہے اور کارنلاٹ (Carnallite) کے شگافوں سے کافی دباؤ کے ساتھ نکلتی ہے۔ ان کیسی کنوؤں میں جو روس و امریکہ کے تیل کے حطوں کے اضلاع میں واقع ہیں یہ دوسری گیسوں سے ملی ہوئی پائی جاتی ہے۔ اگرچہ یہ تعجب خیز بات ہے لیکن ان گیسوں میں بھی جن کو پودے عمل تنفس میں خارج کرتے ہیں قلیل مقدار میں اس کا اخراج ہوتا ہے۔ ان تھام سفارج سے یہ ہوا میں شامل ہوتی ہے۔ لیونگ (Liveing) کا خیال ہے کہ فضاء کے عہق سے بھی اس کا انتشار ہوتا ہے۔ اس لئے جیسا ہم بیان کرچکے ہیں ہائڈروجن کی مقدار کثیر فضاء میں منتشر حالت میں موجود ہے اور چونکہ سورج ۹ میل فی سکنڈ کی رفتار سے کسی غیر معلوم منزل کی طرف گردش کر رہا ہے۔ اس لئے کچھ ہائڈروجن ارض کے کرہ ہوائی میں بھی آکر گرفتار ہو جاتی ہے لیکن ارض کے کرہ ہوائی میں ہائڈروجن زیادہ مقدار میں جمع نہیں ہو سکتی۔ اس لئے جیسا کہ ڈاکٹر جانستون اسٹونی (Dr, Johnstone stoney) نے عرصہ ہوا بیان کیا کہ ”کشش جاذبہ اس قدر کافی نہیں ہے کہ وہ ہائڈروجن جیسے تیزوی سے گردش کرنے والے سالمات کو فضا میں جانے سے روک سکے۔“

سائنس کے بہت کم باب اس قدر دلچسپ ہوں گے اور ساتھ ہی ساتھ بہت کم ایسے ہوں گے جن میں سائنعات پر الم پیش آئے ہوں اور جن کا

مسقین نے شجاعانہ ہمت اور عزم سے مقابلہ کیا ہو ، جتنی کہ افسان کی وہ کوششیں ہیں جو ہوا پر قابو حاصل کرنے اور اس کے طبقات بالا کے کہوج لگانے میں انسان نے کی ہیں ۔

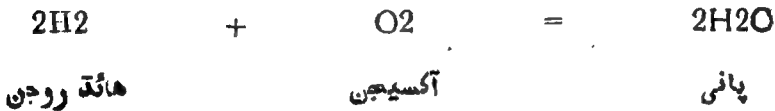
ہائڈروجن کا غیر معمولی ہلکا پن ہی اس کامیابی کا باعث ہوا ہے جو ابھی تک حاصل ہوئی ہے ۔ ہوا کے مقابلہ میں یہ گیس ۱۴ گنی ہلکی ہے ۔ وہ ہوا میں اسی طرح اوپر اُٹھتی ہے جیسے کاک پانی میں ہوکر اوپر آتا ہے ۔ لہذا یہ کوئی تعجب خیز واقعہ نہیں ہے کہ اس گیس کا استعمال غبارے بھرنے کے کام میں ان کے ایجاد کے فوراً ہی بعد کیا گیا ۔ پہلا غبارہ جس میں ہائڈروجن بھری گئی تھی پیرس میں ۲۷ اگست سنہ ۱۷۸۳ ع کو ہوا میں اڑایا گیا ۔ طبیعات کے ایک نو مہر پروفیسر چارلس (Charles) کے سامع میں یہ سن کر کہ سانت گولفیر (Montgolfier) غبارہ اڑانے میں صرت گرم ہوا بھر کر کامیاب ہوئے تھے ، اس کی بجائے ہائڈروجن استعمال کرنے کا خیال پیدا ہوا جس میں اس سے کہیں زیادہ وزن اٹھانے کی طاقت ہے ۔ اپنے بھائی رابرٹس (Roberts) کی مدد سے چارلس نے اپنا پہلا تجربہ شان دی مار (Champ-de-mars) پر درجۂ تکمیل کو پہنچایا اور یکم دسمبر کو انہوں نے ہوائی سفر کیا ۔ چارلس کی اختراع کردہ ترتیب اب بھی رائج اور مستعمل ہے ۔ غبارہ پائیدار ریشم کا بنا ہوا ہوتا ہے جس پر انڈیا ربر وارنش کی تہ ہوتی ہے ۔ اس کا نصف بالائی حصہ جال سے تھکا ہوا ہوتا ہے جس سے تدریاں لٹکی ہوتی ہیں جن کے نیچے سروں پرتیلیوں کی ٹوکریاں (Wicker basket) بندھی ہوئی ہوتی ہیں جن میں ریت کے چھوٹے چھوٹے تھیلے ہوتے ہیں جو وزن کا کام دیتے ہیں اور جن کے نیچے آنکڑے دار کلتا (Grappling hook) لٹکا ہوا ہوتا ہے ۔ کچھ بعض مرتبہ ہائڈروجن کی بجائے

معمولی کول گیس (Coal gas) استعمال کی گئی چونکہ یہ اس سے زیادہ وزنی ہے

لہذا اسقدر مفید نہیں ہے —

یہ غبارے بہت زیادہ بلندی تک پہنچ سکتے ہیں - سنہ ۱۸۰۴ ع میں گے لیوسک (Gay Lussac) ۱۳ ہزار فٹ یا چار میل سے زائد کی بلندی پر پہنچا ، بیرال (Barral) اور بکسہو (Bixio) سنہ ۱۸۵۰ ع میں ۲۴ ہزار فٹ تک پہنچے اور گلشیر (Glaisher) اور کاکسویل (Coxwell) سنہ ۱۸۶۲ ع میں ۲۹ ، ۳۷ ہزار فٹ کے درمیان کی اونچائی تک پہنچے۔ اس سے قبل اتنی اونچائی تک کوئی شخص نہیں پہنچ سکا تھا - چلنے سے قبل بار پیما کا نشان ۲۹۶۶ ، انچ ظاہر کرتا تھا لیکن اس بلندی پر دباؤ صرف ۷ ، انچ تھا - جو اثر ان سیاحوں پر ہوا ہوا کہ وہ عجیب و غریب ہوا - ۷ میل کی اونچائی سے وہ دنیا کو اپنے غبارے سے دور دراز تک ہر سمت میں پھیلا ہوا دیکھ رہے تھے - اوپر کی فضا کے طبقے تھے جن کی وسعت کی کوئی انتہا نہ تھی - ان کے ارد گرد ایک سناتا تھا اور قطعی خاموشی طاری تھی اور نہ بین نجمی طباقوں (Interstellar regiono) ہی سے فضا کے زبردست و خالی عمق میں ہوکر کوئی آواز وہاں کی کسی کیفیت کا اظہار کرسکتی تھی - ہوا کے بالائی طبقوں کی قطعی خاموشی میں مقید ہوکر ان کو انسانی کمزوری لاچاری و بے بسی کا کافی احساس ہوا ہوا - اس اونچائی تک پہنچنا کوئی مذاق نہیں ہے - جان جو کہوں کا معاملہ ہے - ہوا کے کم دباؤ اور اس کے تلافی کی وجہ سے ناخوش گوار اثرات پیش آتے ہیں - خون کی نالیوں کے انبساط اور نکسیر کا خطرہ رہتا ہے - صبل تنفس و دوران خون میں سرعت آجاتی ہے - گے لیوسک کی

رفتار نبض ۱۲۰ مرتبہ فی منٹ ہوگئی بغلات اصلی حالت کے جس میں کہ وہ ۶۶ مرتبہ فی منٹ تھی - گلیشیر بیہوش ہوگیا اور کاکسویل کے ہاتھ اُن بلند طبقتوں کی انتہائی سردی اور ہوا کی عدم موجودگی کی وجہ سے اس قدر سن ہوگئے تھے کہ اُس نے اس دوری کو جس سے بلندی کم و بیش کی جاسکتی تھی نیچے کے طبقتوں میں آنے کے واسطے ڈانٹوں سے کہیلچا - ایک پرواز میں تساندی (Tissandier) سیوی (Sevie) کروس پیپلی (Croce-spinelli) روانہ ہوئے - ہوا کو کہو کی وجہ سے دو موخر الذکر تو غبارے ہی میں رہ گئے - اب ان خطرات کا مقابلہ ایک حد تک آکسیجن کی فشرڈ اسطوانیوں (Compressed cylinder) سے کیا جاتا ہے - جب ہوا ختم ہو جاتی ہے تو پھر آکسیجن کو نہایت ہوشیاری سے سانس لینے میں استعمال کرتے ہیں ہوا کی طرح ہائڈروجن گیس میں نہ رنگ ہے نہ بو اور نہ کوئی ذائقہ ہے - جلتے وقت اُس کا شعلہ چھوٹا اور غیر منور ہوتا ہے اور اس عمل میں پانی پیدا ہوتا ہے -



جب یہ گیس ہوا یا آکسیجن کی مناسب مقدار سے ملی ہوتی ہے تو اُس کے جلانے سے زبردست دھماکا ہو کر پانی پیدا ہوتا ہے اُس کو ایک دلچسپ تجربہ سے دکھایا جاسکتا ہے - ایک پتلے شیشے کی صراحی کو ہائڈروجن اور آکسیجن سے ۱:۲ کی ملاسبت میں بھرا جاتا ہے ' آمیزہ کو ہرقی شرار سے مشتعل کیا جاتا ہے - فوراً ہی ایک بجلی کوند جاتی ہے اور ایسا دھماکا ہوتا ہے کہ انسان کو بھرا کر دے صراحی تو بالکل خاکستر ہو جائے گی -



[ایک صراحی کا دھماکا جو آکسیجن اور ہائڈروجن کے آمیزہ سے
 بھری ہوئی تھی۔ جب باعتبار حجم ہائڈروجن آکسیجن سے ۱:۲
 کی مناسبت میں ملی ہوئی ہے تو آمیزہ میں انتہائی زور کا
 دھماکا جو انسان کو بھرا کر دے، پیدا ہوتا ہے جب کہ اس میں
 برقی شرار گذارا جائے۔ تاوقتیکہ کہ شیشہ ضرورت سے زیادہ
 طاقتور نہ ہو دھماکے کے زور سے وہ پارہ پارہ ہو جائے گا۔]

ایک پونڈ ہائڈروجن کے اختراق سے اس قدر کافی حرارت پیدا ہوتی
 ہے کہ وہ ۳۴۲۰۰ پونڈ پانی کے درجہ حرارت میں ایک درجہ سٹی کا
 اضافہ کرسکتی ہے۔ یہ حرارت اس قدر زیادہ ہے کہ اگر فوراً کام میں
 منتقل کردی جائے تو وہ ایک ٹن وزن کو ہوا میں دو میل سے زائد
 کی بلندی پر پھینک دے گی۔

ہائڈروجن کو سائع شکل میں لانے کے واسطے اُس کو اُس کی تپش
 فاصل (Critical - temperature) سے بھی کم درجہ تک ٹھنڈا کرنا چاہئے۔
 اس کی تپش فاصل ۲۴۱ درجہ سٹی ہے۔ پہلا شخص جو اس میں کامیاب ہوا
 آریوسکی (Olszewski) تھا اُس نے ہائڈروجن کو سائع حالت میں حاصل کیا

لیکن مقدار بہت کم تھی۔ دیوار (Dewar) پہلا شخص تھا جس نے اُس کو کافی مقدار میں حاصل کیا۔ جس سے ایک عجیب و غریب جہان سرد کی جہلک معلوم ہوئی جس میں تپش مطلق (Absolute Temperature) سے کچھ ہی زائد تپش ہوتی ہے اور مادہ تقریباً بغیر حرارت کے ہوتا ہے۔ سائنس کے اُن خطوں میں تمام اشیاء بغیر کسی تغیر کے سردہ حالت میں تبدیل ہو جاتی ہیں یا بالفاظ دیگر جہاں تک اُن کے سالمات کی کیمیائی چہل پہل کا تعلق ہے وہ سرد ہو کر خوابِ ابدی میں غافل ہو جاتی ہیں۔ وہ اجسام جن کو ترشوں (Acids) اور اساسوں (Bases) کے ناموں سے موسوم کیا جاتا ہے اور جو معمولی درجہ تپش پر اپنی کیمیائی تیزی کے واسطے مشہور ہیں، وہ اس قدر غیر عامل (Inert) ہو جاتے ہیں جیسے کاربن اور نائٹروجن معمولی درجہ تپش پر ہیں۔ اس حالت میں بھی جو شے اپنی کیمیائی تیزی و چستی کو کسی حد تک قائم رکھتی ہے وہ فلورین (Fluorine) ہے۔

مادہ کی یہ افتہائی سرد حالت تجسس و غور و خوض کے واسطے بہت سے مسائل مہیا کر دیتی ہے اس سے ہمارے سامنے اس کیفیت کا نقشہ آ جاتا ہے جو فضا کے حق میں ایک سیارے کی سطح کی ہوگی بشرطیکہ وہ مسلسل طور پر سورج سے گرم نہ ہوتی رہے۔ اس کی پر خاموش تاریکی میں اس قسم کے لگھو لگھو سیارے اس وقت بھی جلے ہوئے سورجوں کے گرد گردش کر رہے ہیں۔ فی الواقع ہر ایک دسدار ستارہ جو ہمارے سورج کے گرد چکر لگاتا ہے اور بالآخر اُس فضائی افتہائی میں جس سے وہ آیا تھا غائب ہو جاتا ہے، اپنے سفر کے زیادہ تر حصہ میں اس قسم کی سردی کا تجربہ حاصل کرتا ہے۔

یہ تمام عجیب و غریب نتائج ہائڈروجن کو -200° ، ایٹما سفیر کے دباؤ پر مائع ہوا میں ٹھنڈا کرنے اور بعد ازاں اس کو لمبی نلی میں پھیلنے دینے سے حاصل ہوئے تھے۔ جب وہ پھیلتی ہے تو اس کے درجہ تپش میں تدریجی کمی ہونا شروع ہوتی ہے بالآخر -252.6° درجہ مٹی پر ہائڈروجن کیس مائع حالت میں ہو جاتی ہے۔ یہ سیال کیسا عجیب و غریب ہے۔ اس قدر صاف شفاف سریع السیلان جتنا کہ صاف ترین آب بلور اور اس قدر زیادہ سرد کہ آگ کی طرح جلانے لگے۔ اس کا ایک قطرہ بھی ہاتھ پر گرے خون و کھال کو منجمد کر کے ایسا زخم پیدا کر دیتا ہے جیسا گرم سرخ لوہے کے لگانے سے ہو جاتا ہے۔ یہ بہت ہی ہلکا مائع ہے۔ اس قدر ہلکی کسی اور چیز سے ہم واقف نہیں۔ پانی کے مقابلے میں $1/8$ گنا ہلکا ہے۔ اس قدر ہلکا ہے کہ اس میں کاک لکڑی اور تیل وغیرہ بھی ایسے غرق ہو جاتے ہیں جیسے سیسہ پانی میں۔ اس مائع کو اُڑانے سے بہت ہی زیادہ سردی پیدا ہوتی ہے اور اگر تبخیر تیزی سے ہو تو مائع منجمد ہو کر برف کی طرح سخت ہو جائے گا۔ اس کا نقطہ اماعت -252.6° درجہ مٹی ہے یعنی تپش مطلق سے صرف 1° درجہ کم۔ اسی طریقے پر آنلز (Onnes) ہیلیم (Helium) کیس کی اماعت (Liquefaction) میں کامیاب ہوا۔ جس کا نقطہ جوش -268° درجہ مطابق ہے۔ اس مائع کی تبخیر سے مادہ 3 درجہ مٹی کی تپش مطلق تک سرد ہو جاتا ہے۔ یہی انتہائی سردی ہے جو حاصل ہوسکتی ہے۔

اس کم درجہ تپش پر مادہ کے تمام خواص میں تغیر پیدا ہو جاتا ہے فولاد اور تانبا ' جس قدر سخت کہ وہ معمولی درجہ تپش پر ہیں ' اس سے کہیں زائد سخت ہو جاتے ہیں۔ بہت سے رنگ غائب ہو جاتے

ہیں۔ بعض قلموں مثلاً یورینیم نائٹریٹ (Uranium Nitrate) کی قوت برقا بہت زیادہ ہو جاتی ہے۔ تاریکی میں وہ فوسفورس کی طرح چمکنے لگتا ہے اور اس سے برقی اخراج ہوتا ہے۔ تمام اعمال حیات - رفتار و تغیرات جن کے ہم جلدی ہیں اور جو سالہ حرکت کا حاصل ہیں ناممکن ہو جاتے ہیں۔ اس قدر سرد ہونے پر مادہ غیر تغیر پذیر ہو جاتا ہے۔

دیوار کا بیان ہے (از خطبہ برٹش سوسائٹیشن ۱۹۰۲) "مائع ہائڈروجن ایک قطبی جامد جسم سے تعارت کراتی ہے..... یہ پیش گوئی کی جاسکتی ہے کہ اس نے قریب سے طبیعیات و کیمیا کے بہت سے پیچیدہ مسائل بالآخر سلجھ جائیں گے۔"

مستقل گیسوں کی اصاعت میں آئندہ سائنٹیفک دلچسپی کے راز و واقعات پوشیدہ ہیں۔ ہیلیم کی اصاعت ایک وقت انتہائی لہجہ کا موضوع رہی ہے لیکن اب وہ ایک طے شدہ مسئلہ ہے اس کے متعلق وہ کہتا ہے صفر مطلق سے پانچ درجہ اور اوپر کی تپش حاصل ہونے پر سائنٹیفک تحقیقات کے نئے درکھل جائیں گے جو مادہ کے خواص سے متعلق ہماری معلومات میں بے انتہا اضافہ کریں گے۔ تجربہ خانوں میں ایسا درجہ تپش حاصل کرنا جو مدار ستارے کا ہوتا ہے جب کہ سورج سے انتہائی فاصلہ پر ہوتا ہے، سائنس کے واسطے شاندار فتح و نصرت کا باعث ہوگا..... مستقبل کے کیمیا دانوں کو اس درجہ تپش کی درمیانی حد میں جو جامد ہائڈروجن اور صفر مطلق کے درمیانی ہوتی ہے انکشافات کرنے کا کافی موقع ملے گا۔ فی الواقع پرتضیل دلچسپی جو ان متحرک گیسوں (Refractory gases) کی اصاعت سے وابستہ ہے لیکن کامیابی کا راز اس امر میں مضمر ہے کہ اس سے تحقیقات کے نئے میدان ہاتھ آئیں گے اور علوم طبیعیہ کا افق بہت ہی وسیع ہو جائے گا۔

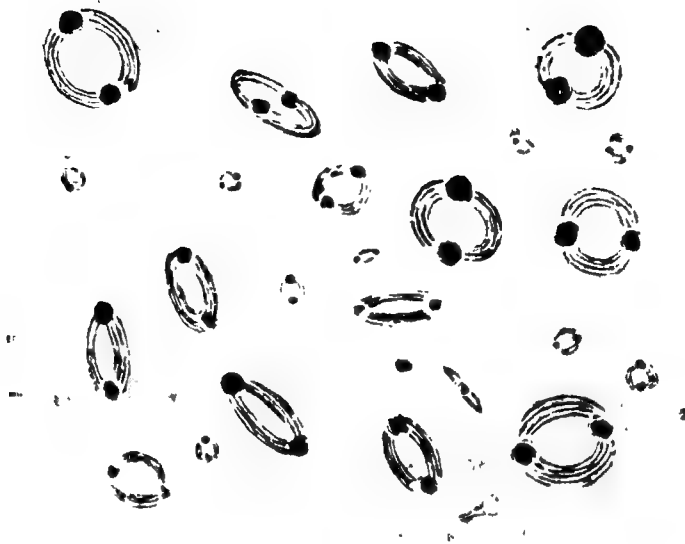
جس سے فلسفۂ طبعی (Natural philosopher) کے ماہر کو سادے کے خواص مطالعہ کرنے کا موقع بالکل ہی نئی حالتوں میں ملے گا۔

دیوار کا بیان بالکل صحیح ہے کہ اگر صفر مطلق کی تیش کو حاصل بھی کر لیا جائے تو بھی یہ وٹوں کے ساتھ نہیں کہا جاسکتا کہ مادہ کی سکون مطلق کی حالت معلوم ہو جائے گی۔ فرض کیجئے کہ اگر سالہات کی تمام حرارت و رفتار (Heat motion) روک دی جائے تو اس جواہر کی اس سرعت رفتار پر کچھ اثر نہیں ہوگا جو ان کے اندر جا رہی ہے۔ جواہر اُس وقت بھی خورد بینی کائنات (Microcosms) رہیں گے جو تغیرات و برقی رفتار سے پر ہوں گے۔ ریڈیم کے انکشاف سے قبل سوائے چند بڑے بڑے فلسفیوں کے کسی کو بھی ان کے وجود کا احساس نہ تھا۔

اب مختصراً ہم کو ہائڈروجن کی ساخت کے متعلق کچھ بیان کرنا ہے۔ کیس جب پیشے کے برتن میں ہوتی ہے تو بالکل صاف شفاف ہوتی ہے۔ اُس کی کوئی شکل نہیں ہوتی۔ لیکن دراصل یہ ہماری بصارت کا تصور ہوتا ہے۔ اگر ہم ہائڈروجن کو ایسی خوردبین سے دیکھ سکتے جو اُس کو کروڑھا گنا بڑھا کر دکھائی تو ایک عجیب و غریب عالم نظر کے سامنے جلوہ فگن ہوتا۔ کیس کے لکھو کھا چھوٹے چھوٹے ذرات ہمارے میدانِ نظر میں ادھر ادھر نہایت تیزی سے اسی طریقہ سے دوڑتے ہوئے نظر آتے جیسے سورج کی شعاع میں ذرات دکھائی دیتے ہیں لیکن فرق صرف اتنا ہوتا کہ کیس کے ذرات اور بھی زیادہ تیزی سے گردش کرتے ہوتے۔ یہ ہائڈروجن کے سالہات ہیں یہ اس قدر چھوٹے ہوتے ہیں کہ خاک کے اُتھائی چھوٹے ذرے میں جس کو ہم دیکھ سکتے ہیں، اُن کی تعداد دس کھرب (Billion) ہوتی

ہے ۔ کرہ ہوائی کے دباؤ پر اس گیس کے سالمات کے درمیان فصل ہوتے ہیں جو ان کے قطروں سے کئی ہزار گنے بڑے ہوتے ہیں ۔ اگر ہائڈروجن کی عمارت کو ہزار مہاسنکھہ گنا بتایا جائے تو جیسا فورنیارد البے (Fournier, Albe) نے بیان کیا ہے وہ ہماری اُس نجمی کائنات کی طرح نظر آئے گی جس کا ہم خود ایک حصہ ہیں ۔ گیس کے ایک مکعب فٹ کو اگر اسی طرح بڑا کیا جائے کہ وہ جہاں عظیم کے برابر ہو جائے تو اس نجمی جسامت (Stellar dimensions) کے جواہر اقلے قریب تر ہوں گے جیسے کواکب میں کہکشاں ہوتی ہے ۔

ہائڈروجن کے سالمہ میں دو جوہر ہوتے ہیں جو فضائی سفر میں ہر وقت ساتھ ساتھ رہتے ہیں ۔ غالباً ایک جوہر دوسرے کے گرد اسی طرح گردش کرتا ہے جیسے زمین سورج کے گرد گردش کرتی ہے یا چاند زمین کے گرد ۔ جب ہم اس گیس کو شیشہ کے کسی برتن میں مقید دیکھتے ہیں تو واقعی اس اسر کا احساس بہت مشکل ہوتا ہے کہ اس میں لاکھوں سالمات موجود ہیں جو ایک میل فی ثانیہ یعنی رائفل کی گولی کی رفتار سے بھی زائد تیزی سے سفر کر رہے ہیں ۔ لیکن یہ اسر واقعہ ہے ۔ صفر درجہ پر ان کی رفتار کا اوسط تقریباً ۱۸۴۴ میٹر فی ثانیہ ہے ۔ بہت سے سالمات اس سے بھی زائد اور بہت سے اس سے بھی کم سرعت کے ساتھ گردش کرتے ہیں ۔ یہ اعداد مختلف سالمات کی رفتار کا صرت اوسط ہیں ۔



[ہائڈروجن گیس کی خیالی عبارت کا نقشہ - گیس کے لکھو کھا
چھوٹے چھوٹے سالمات ہیں ہر ایک سالہ میں دو جواہر ہیں جو
ایک دوسرے کے گرد گردن کر رہے ہیں سالمات معمولی درجہ
تپش پر ایک میل فی سیکنڈ کی رفتار سے گردن کر رہے ہیں -]

ہائڈروجن کا جوہر بہت ہی چھوٹا ہوتا ہے لیکن اس قدر بھی
نہیں کہ اس کا اندازہ نہ کیا جاسکے - کیمیادانوں نے اس کے اصلی قطر
کا اندازہ ایک ملی میٹر کے دس لاکھ حصوں میں سے دو حصے کیا ہے ان
کا وزن تقریباً 16×10^{-27} گرام ہے -

اگر ہم ہیڈل نٹ کے برابر ہائڈروجن کے حجم کو اس قدر بڑا کریں
کہ وہ زمین کے برابر ہو جائے تو اس میں ہائڈروجن کا منفرد جوہر اتنا بڑا ہوگا جتنا
گالف کی گیند (Golf ball) اُس وقت وہ کھسا نظر آئے گا ؟ - ہر اس
شے سے جدا کالہ ہوگا جس کا ہم تصور کرسکتے ہیں - ہم صرف یہ کہہ
سکتے ہیں کہ اس کی عبارت ایسی معمولی نہیں ہے جیسا کہ کبھی خیال

کی جاتی تھی ۔ گذشتہ نسل کے کیمیا داں اس کو تھوس ذرے کی شکل میں زمین کی طرح یا غالباً کسی اور اقلیدسی شکل کی طرح تصور کرتے تھے ۔ جس کی تصویر میں ایک منفی برقیہ جس کا قطر (۱۰ - ۱۳ سم) ہے ۔ ایک مثبت برقیہ کے گرد جس کا قطر بھی اسی قدر ہے گردش کر رہا ہے ۔ مثبت برقیہ میں منفی کے مقابلہ میں ۱۸۳۰ گنی زائد کمیت مادہ ہے ۔

ہائڈروجن کا جوہر اب ایک نظام شمسی تصور کیا جاتا ہے ۔ اب ہم کہہ سکتے ہیں کہ عنصر ہائڈروجن ، جس کو متعلم مطالعہ کے واسطے غیر دلچسپ تصور کرتے ہیں ہر حقیقت وہ غیر دلچسپ و پائہاں مضمون نہیں ہے ۔ اگر انصافاً دیکھا جائے تو معلوم ہوگا کہ وہ ایسے مسائل سے پر ہے جو ابھی تک سلجھہ نہیں پائے ہیں اور جو تخیل ، انکشافات اور تجرباتی کام کے واسطے اس قدر کافی سامان مہیا کرتے ہیں جس میں محقق کی تمام زندگی گذر جائے ۔

فروق ذہنیات

از

(جناب مولیٰ محمد زکریا صاحب مائل بھوپال)

تباہی طبیعت کا نمایاں ترین رمز ہے ، اتنا عام وہمہ گیر رمز کہ کوئی جسم اس کے اثر سے خالی نہیں - دو جسم جو ظاہر میں کتنے ہی مشابہہ معلوم ہوتے ہوں ، حقیقت میں کبھی مشابہہ نہیں ہوتے - کسی کے مادہ میں فرق ہوگا کسی کی ترکیب جدا گانہ ہوگی کوئی وزن میں ممتاز ہوگا - غرض اس قبیل کی تمام خصوصیات سامنے رکھ کر دو جسموں کا تجربہ کرتا ائیے کبھی ان میں مماثل اور مساوات کا ثبوت نہ مل سکے گا - اس سے ظاہر ہے کہ طبیعت فنی مادی تنوع کی قدر و قیمت کو خوب سمجھتی ہے اسی لئے ایک شخص کو دوسرے کی نظیر یا بدل بنانا نہیں چاہتی -

یہ تباہی کی ایک عامۃ الورد توضیح تھی - لیکن اگر تعمیم میں ذرا سی تخصیص کرنی جائے اور عالم حیوان کو اس نقطہ نظر سے دیکھا جائے تو تباہی کی حقیقت پوری شرح و بسط کے ساتھ عیاں ہو جاتی ہے - خصوصاً اس وقت جب حیوانات ادنیٰ کو چھوڑ حیوانات اعلیٰ کا مشاہدہ کیا جائے - حیوانات اعلیٰ میں تباہی کا وضوم کامل یقیناً اسی وجہ سے ہے کہ ان کے اجسام کی ترکیب اور اعصاب کی ساخت یا بناوت نہایت پیچیدہ اور حکیمانہ

ہوتی ہے۔ جس میں بے شمار باریکیاں اور گونا گوں مصلحتیں پوشیدہ ہوتی ہیں۔ اسی خلقی یا جبلی تباہیں سے جس پر مختصر الفاظ میں روشنی ڈالی گئی۔ ذہنی تباہیں یا ذہنیت کے فروق کی حدیں بھی مادی ہوئی ہیں بلکہ اسے ذہنیات کے فروق کا مقیاس کہنا بیجا نہ ہوگا۔ یعنی جسم کے تباہیں پر ذہنیت کے تباہیں یا فرق کو بھی قیاس کر سکتے ہیں۔ جو اصل و حقیقت میں کسی حیثیت سے خلقی تباہیں سے کم نہیں ہو سکتا۔ یہ بات دوسری ہے کہ ابھی انسانی مشاہدات ذہنیات کے تباہیں پر کافی دسترس نہیں پاسکے اور ان کی تعین و تشریح دلخواہ طریقہ پر کرنے سے قاصر رہے۔

جسمانی ساخت کے تباہیں یا فروق تو انسان نے کسی نہ کسی طرح مشاہدہ کر لئے (گو ان کے رسوم و غایت پر کھاتقہ عبور نہ ہو سکا) مگر ذہنیاتی فروق کے احصا میں بہت دشواریاں پیش آئیں۔ حتیٰ کہ ایسے مرحلوں سے بھی دوچار ہونا پڑا کہ اگر مفکرین اس کوشش سے ہاتھ اٹھا لیتے تو بیجا نہ ہوتا تاہم ان کی ہمت کی بے ساختہ تعریف کرنا پڑتی ہے کہ انہوں نے ایسے اہم اور فزک مسئلہ کو بھی اپنی نگاہ کی گہرائیوں سے دور رکھنا پسند نہ کیا اور برابر کامیابی کی جد و جہد میں مصروف رہے۔ جو لوگ سائنٹفک رسالے یا علمی جرائد و کتب کے مطالعہ سے مستفید ہوتے رہتے ہیں۔ انہیں اچھی طرح معلوم ہوگا کہ مغرب کے مفکرین کیسی سرگرمی کے ساتھ اس خصوص میں پیہم وقف عمل ہیں۔

انگلستان، جرمنی کے عالم ہومو اور ولایات متحدہ امریکہ کے محقق خصوصاً اس شعبہ پر بہت زیادہ انہماک کے ساتھ مطالعہ و مشاہدہ میں مشغول ہیں۔ وہاں نفسیات کے متعدد شعبوں سے فروق ذہنیات کو جداگانہ موضوع بحث قرار دیکر انتہائی جد و جہد سے

کام لیا جا رہا ہے۔

امریکہ ۔ بالخصوص اس شعبہ پر زیادہ تحقیق و تجسس کیوں ہے ؟ اس کے کئی سبب ہیں جن کی تشریح سے اس سوال کا جواب مل سکتا ہے ۔ مثلاً اہل امریکہ کے پاس مادی وسائل بہت ہیں جن کی بدولت جتنی بحث و تحقیق امکان میں ہوتی ہے ، زیادہ سے زیادہ مدت تک آسانی سے سرانجام پاتی ہے ۔ اور یہ وسائل نفسیات کی تحقیقات کے لئے بھی فائز رہیں ۔ خصوصاً اس حالت میں ان کی اہمیت اور بڑھ جاتی ہے جب کہ ذہن انسانی کے حالات اور نفسیاتی مشاہدات کی کثرت سے تجربہ کرنے کے بعد صحیح نتائج مطلوب ہوں۔ اور ان کی بنا پر کسی مستقل عہارت کا قیام مقصود ہو ۔ دوسرا سبب یہ ہے کہ امریکی قوم میں تعلیم و تربیت کا صحیح ذوق سوجزن ہے ۔ جو ان میں جوش و سرگرمی پیدا کر کے انہیں اس کوشش پر ابھارتا رہتا ہے کہ جہاں تک ممکن ہو تربیت عین نفسیاتی مسلمات کے دوش بدوش رہے ۔ اور ان قواعد سے انحراف نہ کرنے پائے ۔

تیسرا سبب یہ ہے کہ امریکہ مختلف اقوام کا مرکز ہے ، وہاں کے شہر معلوم آبادی کا مرجع و مخزن بنے ہوئے ہیں ۔ جس قدر اقوام و افراد میں تلوغ ہے اسی قدر ذہنیات و خصوصیات میں فرق ہے ۔ یہی وجہ ہے کہ امریکن مدبرین فروق ذہنیات کا زیادہ غور و توجہ کے ساتھ مطالعہ کرتے ہیں اور اس کے نتیجہ میں چاہتے ہیں کہ تربیت کا ایک ایسا جامع و مانع خط قائم ہو جائے جو امریکی قوم کے تمام مختلف عناصر کے لئے ہر اطمینان کا کام دے اور قلمروے امریکہ کے تمام باشندے اپنی اپنی جگہ خاطر خواہ استفادہ کر سکیں ۔

غور سے دیکھا جائے تو حقیقت میں سب سے بڑا سبب امریکہ کے اس نوع کی نفسیاتی تحقیقات پر متوجہ ہونے کا یہی ہے ۔ اگر وہاں قومیت میں اتنا اختلاف و تعدد نہ ہوتا وہاں کے لوگ اتنی دلچسپی اور انہماک کے ساتھ ذہنیات کی تحقیق کو موضوع بحث نہ بناتے ۔ بصورت موجودہ ان کی یہ جگہ و جہد ان کے کمال تدبیر پر دلالت کرتی ہے ۔ وہ اس کوشش میں وقت ضائع نہیں کر رہے ہیں بلکہ اس سے بہت اچھے نتائج حاصل کرنے میں مصروف ہیں ۔ انہیں اس کی بدولت امریکی صنعت و تجارت اور دوسرے شعبہ ہائے زندگی میں بیش از بیش کامیابی ہو رہی ہے ۔ اسی لئے امریکہ میں فروق ذہنیات کا مطالعہ یا اس پر تحقیقات کا کام فقط یونیورسٹیوں اور تحقیقاتی اداروں تک محدود نہیں ہے ۔ بلکہ پبلک ادارے بھی اس سے کافی دلچسپی لیتے ہیں ۔ اور عامتاً کچھ نہ کچھ عملی سرگرمی کا اظہار کرتے رہتے ہیں ۔

فروق ذہنیہ کی دو قسمیں ہیں ۔ فروق نوعیہ اور فروق کھیمہ ۔ فروق نوعیہ چونکہ بہت کم ہوتے ہیں اس لئے فروق کھیمہ کے مقابلہ میں چنداں قابل ذکر نہیں ۔ کیونکہ عام اساسی صفات میں جنس بشری کے تمام افراد شریک ہیں ۔ گو مراتب و درجات کا تفاوت سب میں موجود ہے ۔ البتہ بعض نادر الوجود امراض کے حالات مستثنیٰ ہیں جیسے وہ حالت جسے افازیا * (Aphasia) کہتے ہیں کہ اس حالت میں میں لکھی ہوئی یا سنی ہوئی باتوں کے سمجھنے کی قدرت جاتی رہتی ہے ۔ یا بعض ایسے آدمی بھی

* یہ حالت قوت ناطقہ اور قوت باصرہ کے فقدان سے مختلف ہے کیونکہ یہ جس پر عارضی ہوتی ہے وہ دیکھنے اور سنانے پر قادر ہوتا ہے سمجھ نہیں سکتا ۔

فروق ذہنیات

سائنس جلتوری صفحہ ۳۳ع

دیکھتے ہیں آئے ہیں جو اپنی بعض طبیعی خصوصیات کہو بیٹھتے ہیں جن میں ان کی خواہشیں اور رجحانات بھی شامل ہیں۔ لیکن اس قسم کے تمام حالات نادر ہیں اور بہت کم پیش آتے ہیں اس لئے ان کو نظر انداز کر دیا جاتا ہے۔

اب صرت فروق کہیہ کی بحث باقی رہ جاتی ہے اور اصل میں فروق ذہنیہ کی یہی وہ قسم ہے جو انسان کے امتیاز و ترقی مدارج کی کنجی ہے۔ جس کی ذہلیت میں جس نسبت سے زیادہ فروق ہوں گے اسی نسبت سے وہ باقی افراد کے مقابلہ میں ممتاز اور خاص مراتب سے مستفخر ہوگا۔ اور انہی فروق کی بدولت بعض مستقل فطری خصوصیات کا مالک بن بیٹھے گا۔

فروق ذہنیات کا وجود تو بذاتہ تمام علمائے نفسیات کو تسلیم ہے کیونکہ اس کی بدولت کسی اختلاف کی گنجائش ہی نہیں رکھتی۔ البتہ وجوہ فروق میں اختلاف ہے اور سخت اختلاف یہی جب یہ سوال پیش ہوتا ہے کہ یہ فروق کیوں پیدا ہوتے ہیں یا کس طرح کم یا زیادہ ہوتے ہیں؟ تو اس کے جوابات جو نفسیات کے ماہروں سے ملتے ہیں وہ باہم حد سے زیادہ مختلف و متضاد ہوتے ہیں۔

علماء کا یہ اختلاف معمولی درجہ کا نہیں ہے جو نظر انداز کر دیا جائے بلکہ اب اس نے اتنی اہمیت پیدا کر لی ہے کہ اس خصوص میں دو مستقل مذہب قائم ہو گئے ہیں۔ جن میں پورا تناقض و تضاد موجود ہے۔ ایک مذہب ذہنیات کے فروق کو ماحول کا نتیجہ قرار دیتا ہے اس کی رائے میں انسان جن حالات یا عوارض سے دو چار ہوتا ہے۔ انہیں سے اس کا ذہن اثر پذیر ہوتا ہے دوسرا مذہب عوامل وراثت کو ان فروق کا باعث گردانتا ہے۔ جو لوگ اس مذہب

کے پھرو ہیں وہ انہیں موروثی اسباب کا نتیجہ سمجھتے ہیں —

خواہ اسباب فروق کے تعیین میں کتنا ہی اختلاف ہو لیکن یہ بالکل واضح ہے کہ جب علمائے نفسیات اس بحث پر متوجہ ہوتے ہیں تو ان میں نشاط و سرگرمی کی لہر پوری قوت کے ساتھ کام کرنے لگتی ہے۔ مثال میں ڈاکٹر وٹسن کے اس قول کو دیکھئے —

تم مجھے چند صحیح الخلق اور تندرست بچے لادو
اور جو ماحول ان کے لئے مطلوب ہو سہیا کر دو۔ پھر
میرا ذمہ ہے کہ میں انہیں جس فن کا مہر بنانا
چاہوں گا بنالوں گا۔ ڈاکٹر، بیورسٹر، صناع، یا قاجر
— ہاں اور قاکو یا چور۔ خواہ ان کا ادراک و
میلان اس کے ہمنشین، والدین یا ابنا۔ جنس
کے عادات و رجحان ان پیشوں کے خلاف ہی کیوں
نہ ہو — “

جب آپ اس قول کو پڑھیں گے اور اس کے بعد ڈاکٹر موصوف کے مخالفوں
کی تردید بھی دیکھیں گے تو ایسا محسوس ہوگا جیسے کوئی معرکہ الارا
سیاسی یا ادبی بحث چھڑی ہوئی ہے۔ جس میں فریقین، پوری شد و مد
کے ساتھ حصہ لے رہے ہیں اور اپنے اپنے دلائل کی قوت و ترجیح ثابت کرنے میں
مصرورت ہیں، گویا ان کی کامیابی کا دار و مدار اسی بحث کی فتح و
شکست پر ہے۔ مگر نتیجہ دیکھ کر آپ کو مایوسی ہوگی کیونکہ حقیقت
میں دونوں فریق اعتدال سے منحرف اور راہ صواب سے دور نظر آتے ہیں
ظاہر ہے کہ محض وراثت یا محض ماحول کو تکوین فروق کا باعث قرار
دینا ایک طوطی کی لغو و مہمل بات ہوگی۔ اور اس کی مثال ایسی

ہوگی جیسے کوئی کہے کے صرف اچھی سٹی ہی نباتات کے اُگانے کے لئے کافی

ہے ' یا فقط بارش ' حرارت اور روشنی نشوونما میں موثر ہے —

ماحول کے متعلق آپ نے ڈاکٹر موصوف کی رائے دیکھ کر اندازہ کر لیا

ہوگا۔ اب وراثت کی نسبت بھی علماء نفسیات کے افکار دیکھ لیجئے۔ کیونکہ

ان کی بہت بڑی تعداد وراثت ہی کو فروق ذہنیہ کا سب سے بڑا سبب خیال

کرتی ہے —

اس گروہ میں علماء کی کثرت کا سبب یہ ہے کہ وراثت والے قول

کی تائید میں نسبتاً ایسے شواہد زیادہ ملتے ہیں جس کی بناء پر طبیعت

اس رائے کو تسلیم کرنے پر مائل ہوجاتی ہے ' انہیں شواہد میں ذکاوت

کا نتیجہ تحقیق بھی ہے جس سے ثابت ہو چکا ہے کہ جو لوگ توام پیدا

ہوتے ہیں اُن میں سے بعض کی عادتیں صفات عقلیہ میں دوسرے بھائی سے

بہت زیادہ مشابہ ہوتی ہیں۔ خصوصاً جب ان کا ماحول بدل دیا جاتا ہے '

تو یہ شبہ بالکل ثابت ہوجاتا ہے کیونکہ باوجود تغیر ماحول کے عادت کی مشابہت

قائم رہتی ہے ڈاکٹر سورڈایک نے شہر نیویارک کے پچاس توام اشخاص کے

حالات کا غور سے مطالعہ کیا تو ان کے مابین مشابہت کا تناسب ۶۵ و ۸۵

فیصدی پایا۔ اور یہ تناسب اثبات مدعا کے لئے خاصہ ہے —

وراثت کی تاثر پر دوسری دلیل یہ ہے کہ متماثل تعلیم فروق ذہنیہ

کو بڑھاتی ہے کم نہیں کرتی • اگر ماحول ہی ان فروق کا اساسی باعث

ہوتا تو متماثل یا مناسب طبع تعلیم کا نتیجہ فروق کی کمی ہوتا نہ

کہ زیادتی۔ اسی مدعا کی تائید میں ایک اور دلیل یہ ہے کہ کسی فرد کا

ذکاوت نہا * مدت حیات تک باقی رہتی ہے درمیان میں زندگی کا کوئی لمحہ عام حالات صحت و ثبات حواس میں کم یا فدا نہیں کرتا۔ جن معقیہ نے اس حقیقت کا اکتشاف کیا اور یہ معلوم کیا کہ متغیر ماحول ذکاوت پر کس حد تک اثر انداز ہے، ان کے نتائج اس مقام پر بالکل متفق نظر ہیں اور سب کو ذکاوت نہا کا زندگی بھر تک باقی رہنا تسلیم ہے۔

کارل پیرس مشہور عالم حیاتیات نے چند بچوں کو امتحان کے لئے افتخ کیا، ان کی سکونت و خوراک وغیرہ کی نگرانی کے ساتھ ان کے ماحول نگہداشت بھی کافی احتیاط کے ساتھ کی، صفائی اور تربیت کے انتظام خصوصیت سے متوجہ رہا۔ جب اس کے تجربے و مشاہدے کی شرائط پوری ہو گئیں اور مدت امتحان ختم ہوئی تو اس نے دیکھا کہ بچوں کے حالات اور قوی فکریہ کے درمیان درجہ تناسب ۳ فیصدی سے زیادہ نہیں مگر جب والد کی صفات عقلیہ اور ان کے ان بچوں کی صفات کا مقابلہ کیا گیا تو مع ہوا کہ درجہ تناسب ۱۵ فیصدی ہے یعنی بچوں نے اپنے والدین کی نصف صفات عقلیہ وراثت میں پائی ہیں۔

یہ نتیجہ قواعد علم الورااث کے مطابق اخذ کیا گیا تھا۔ کو اس

* سن عقلی کو جو نسبت سن حقیقی کے ساتھ ہوتی ہے اسے ذکاوت کہتے ہیں۔ سن عقلی ذکاوت کے امتحان و مطالعہ سے پہچانا جاتا ہے۔ مثالاً ایک دس سال کے لڑکے کو لہجئے اور اس کی عقل کا اندازہ کیجئے۔ اگر اس میں اتنی عقل معلوم ہو جتنی عموماً بارہ سال کے لڑکے میں ہوا کرتی ہے تو بارہ سال کو سن عقلی کہیں گے اور اس صورت میں اس دس سال و لڑکے کا ذکاوت نما ۱۲۱ ہوا یعنی اس کی ذکاوت متوسط درجے کی ذکاوت بالاتر سمجھی جائے گی۔

صفات اطفال اور ماحول کے مابین درجہ تناسب قائم کرنے میں زیادہ کاوش و دقت نظر سے کام نہیں لیا گیا تھا، ورنہ ممکن تھا کہ یہی تناسب ۵۱ فیصدی سے بھی بڑا جاتا۔ بہر حال اس تناسب سے یہ حقیقت واضح ہو جاتی ہے کہ فروق ذہنیہ جس ماحول سے پیدا ہوتے یا بڑھتے ہیں اس ماحول کا اثر ضعیف ہے قوی نہیں اور اس لئے یہ حقیقت بھی سویدین وراثت کے لئے ایک دلیل ہو جاتی ہے۔

تکوین فروق کی بحث میں آپ نے دیکھ لیا کہ جو لوگ انہیں سوروشی قرار دیتے ہیں وہ اپنے فریق مقابل یعنی سویدین تاثر ماحول کے مقابلہ میں کس مضبوطی و استواری کے ساتھ دلیل پر دلیل پیش کرتے چلے آتے ہیں اور یہ بھی ظاہر ہو گیا کہ ان کے دلائل نسبتاً کتنے قوی اور واضح ہیں۔ مگر اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ اگر یہ سب کچھ وراثت ہی کی کائنات ہے تو پھر تربیت کی قدر و قیمت کیا رہ جاتی ہے؟ یقیناً اس کے جواب میں اچھی مٹی کی مثال کافی ہوگی اور اسے سامنے رکھ کر پوچھنا ہو گا کہ اس کی کیا قیمت ہے۔ تم اچھی مٹی سے جو کچھ حاصل کرنا چاہتے ہو وہ زمین میں ہل چلا نے اور سینچنے کے بغیر کیونکر حاصل ہو سکتا ہے اور ان زرعی اعمال کے ساتھ جب تک اس زمین اور بوئی ہوئی شے کو روشنی اور حرارت نہیں پہنچتی ہماری بوئی ہوئی چیز کہاں پیدا ہوتی ہے؟ بغیر ملاح کے کشتی خواہ کتنی ہی اچھی اور مضبوط بنی ہوئی ہو کس کام آتی ہے؟ نیوٹن اور اڈیسن کون ہوتے اگر ایک انگلستان اور دوسرا امریکہ میں نہ پیدا ہوتا؟ فرض کرو ان میں سے ایک آسٹریلیا کے وحشیوں میں نشوونما پاتا اور دوسرا افریقہ کے صحرائیوں میں۔ اب یہ بات آسانی سے خیال میں آ سکتی ہے کہ

دونوں ملکوں کے وحشی اپنے ان سپوتوں کو کیا بنا دیتے۔ یقیناً انہیں سے پہلا ایک ماہر شکاری ہو جاتا اور دوسرا غارت گری لوت مار اور آدھسوری کے صفات میں فرد نکلتا مگر دونوں اس سے زیادہ کوئی بڑا درجہ نہ حاصل کر سکتے اور دنیا فیوٹن جیسے عالم اور اتیسن جیسے موجد سے قیامت تک کے لئے محروم رہ جاتی۔ کتھے آدسی فیوٹن اور اتیسن جیسے دماغ والے دنیا میں آئے اور صحرائی پہاڑوں کی طرح تھوڑے دن کی زندگی پوری کر کے ختم ہو گئے جس طرح جنگل کے بہت سے خوش رنگ اور گلدار پودے پھلتے پھولتے ہیں اور اپنی مدت گزار کر فنا ہو جاتے ہیں۔ نہ دنیا ان کے رنگ سے لطف اٹھاتی ہے نہ بو سے لطف اندوز ہوتی ہے۔ برخلاف اس کے اگر یہی اچھے دماغ والے لوگ یا اچھے صحرائی پودے، اچھے ماحول اور مناسب تربیت کی برکت سے سالامال ہوتے تو ان کی حالت کتنی قابل رشک ہوتی —

اس کے بعد جب یہ سوال اٹھتا ہے کہ ان فروق کے مطالعہ و تجسس سے جن فوائد کی توقع ہے وہ کیا ہیں؟ تو ہم دیکھتے ہیں کہ ستمدن دنیا کے شہروں نے اس سوال کا عجیب جواب دینے میں کمی نہیں کی، وہاں کے باشندوں نے فروق ذہنیہ کے مطالعہ اور اس کے نتائج معلومہ سے فائدہ اٹھا کر تربیت، صناعت اور تجارت وغیرہ لوازم معیشت میں نمایاں ترقی کی اور اس آسانی سے کامیاب ہوئے کہ دوسرے ان کے مقابلہ میں گرد رہ گئے انہوں نے اصول تربیت کو باقاعدہ ترتیب دے کر، افراد کی تعلیم، تمام مربیوں اور اولاد والوں کے لئے مرکز توجہ بنادی اور سب کے لئے تربیت کا ایک اعلیٰ نمونہ تیار کر دیا۔ ان کا قول ہے کہ سب بچے ایک

ایک ہی قسم و سرشت کے نہیں ہوتے جنہیں ایک ہی قالب میں ڈھالا جاسکے۔ جو تعلیم اس بے تہنگے پن سے دی جاتی ہے، اس کی مثال ایسی ہے جیسے کسی تیز اور اچھے دوڑنے والے کو پابند کر دیا جائے کہ وہ کمزور اور کم دوڑنے والے کے ساتھ رہے۔ ظاہر ہے کہ تعلیم کے اس ناقص اصول کی بنا پر کتنی کوششیں رائگاں اور کیسے اچھے اخلاق و ملکات تباہ ہو جاتے ہیں اس لئے تربیت کی غایت فروق ذہنیہ کی زیادتی ہونا چاہئے نہ کمی اور فروق کی یہ ترقی یا کثرت ہر فرد کے میلانات کا مطالعہ کئے بغیر حاصل نہیں ہو سکتی۔ ضرورت ہے کہ افراد کے میلانات کے ساتھ اس پر غور کیا جائے کہ کس قسم کی اور کون سی تعلیم ان کے ملکات و میلانات کے لحاظ سے مناسب ہے۔ غور و تشخیص کے بعد رائے صحیح جس نتیجہ پر پہنچائے اسی کے مطابق تعلیم دی جائے۔

یہ حالت تو تجویز تعلیم کی تھی اس کے بعد یہ بات بھی قابل تقلید ہے کہ متمدن ممالک کا طریق تعلیم اصولاً نہایت باضابطہ اور قرین فہم و مطابق عقل ہوتا ہے۔ وہاں یہ نہیں ہوتا کہ طلباء کے ذوق اور طبعی رجحانات خواہ کتنے ہی مختلف و متباین ہوں سب کو ایک ساتھ ایک ہی درجہ میں بٹھا دیا جائے۔ وہاں کی جماعت بندی رجحان و ذوق طبع کی رعایت سے ہوتی ہے۔ مثلاً جن طلباء کو موسیقی و شاعری سے زیادہ لگاؤ ہے وہ ان طلباء کے ہم نشین نہیں ہوتے جنہیں صنعت و تجارت کا شوق ہے۔ بلکہ ان کے لئے علیحدہ علیحدہ درجے بنائے جاتے ہیں جو درجہ جس فن یا علم کے لئے نام زد ہے۔ اس میں وہی طلباء ہوتے ہیں جنہیں اس علم یا فن سے فطری ملامت ہے۔ ان کے سوا غیر مذاق کے طلباء اس میں نہیں ہوتے۔ اس طرح اکثر مشرقی ممالک کی طرح اجتماع نقیضین

کی نوبت نہیں آتی اور مقصود تعلیم اچھی طرح حاصل ہوتا ہے —
 بہ ظاہر یہ طریق تعلیم مغربی ممالک کا ایجاد کردہ معلوم ہوتا ہے
 مگر حقیقت میں ایسا نہیں ہے ۔ مشرقی فلسفہ اخلاق کی کتابیں ایسے
 ہدایات سے بھری ہوئی ہیں جن کا ملخص و ماحصل یہی ہے کہ تعلیم و تربیت
 ہمیشہ معلم کا رجحان طبع دیکھ کر ، طبیعت کی مناسبت سے دی جائے ۔ معاً
 جوانی اور دوسرے اکابر علمائے اس اصول پر بہت زور دیا ہے مگر مش
 جہاں اپنی اور بہت سی خصوصیات کہو بیٹھا ہے اُن میں سے ای
 یہ بھی ہے —

تعلیم کے بعد جب صفاقت و تجارت کے انتخاب کی نوبت آتی
 تب بھی مختلف طبقات و افراد کے میلانات اور طبعی ذوق کا مطالعہ نتائج
 کے حصول میں بہت سہولت کا باعث ہو جاتا ہے اور یہ اچھی طرح معلو
 ہو جاتا ہے کہ کن کن پیشوں کی زیادہ ضرورت ہے اور کون کون سی چیزیں
 بازار میں زیادہ نکل سکتی ہیں — اُن سب کی مناسبت کا علم بہت
 زیادہ سفید ہو جاتا ہے — اسی طرح اس مطالعہ سے کاموں کی نوعیت
 نزاکت وغیرہ کے لحاظ سے کارکنوں یا مزدوروں کے انتخاب میں بھی بڑی مد
 ملتی ہے اور جس کام میں جتنی عقل و مہارت اور باریک بینی درکار
 ہے اس کے لئے اسی درجہ کا نکتہ رس اور ذکی شخص چنا جاسکتا ہے —

یہاں تک افراد کے فروق ذہنیہ پر بحث تھی ۔ اب عموماً نقطہ نظر
 سے فروق کی تشریح و تفسیر پر ایک نظر درکار ہے ۔ اس جگہ آج کل
 کے علمائے نفسیات دوحصوں میں تقسیم ہو کر دو مستقل موضوعوں پر سرگرم
 تحقیق ہیں ۔ یعنی ایک جہت سے ذکور و انات کے مابین ذہنی فروق کا
 مطالعہ و توازن ۔ دوسری جہت سے مختلف طبقات و اقوام کے فروق

پر تحقیقات —

تھوڑے دن پہلے تک جتنا کچھ ان موضوعوں پر لکھا جا چکا ہے - وہ زیادہ تر افراز کے ماتحت تھا اور ان میں بڑی حد تک جانب داری کے جذبات پائے جاتے تھے - جب علمائے نفسیات نے اس کو محسوس کیا تو لوٹ غرض سے بالکل عکس ہو کر از سر نو تحقیقات شروع کر دی - گو ان کی بے غرضانہ مساعی کا اب تک کوئی خاطر خواہ نتیجہ نہیں نکلا ہے ، مگر اس سے بھی انکار نہیں کیا جاسکتا کہ علما اب تک جس نتیجہ پر پہنچ سکے ہیں وہ بہر حال قابل اطمینان ہے اور اس نے بہت سے حقائق کو بے نقاب کر کے ذہن و دماغ کے بہت سے اوہام زائل کر دیے ہیں —

ذکور و افات کے عقلی موازنہ میں مشرق و مغرب دونوں کا نقطہ نظر جدا گانہ ہے اہل مشرق میں مدت سے ایک گروہ مضبوطی کے ساتھ اس خیال پر قائم ہے کہ عورت قوالے فکریہ کی اہمیت سے عہدہ برا ہونے کی صلاحیت نہیں رکھتی اور چونکہ اس میں اس بارگراں کے تھول کی استعداد ہی نہیں ہے اس لئے اس کی تعلیم خانگی و ضروری معاملات کے علم تک محدود رہنا چاہئے اسے زیادہ پڑھا نے لکھا نے اور اعلیٰ تعلیم دلانے کی ضرورت نہیں ہے —

اہل مغرب کے خیالات اس کے برعکس ہیں وہاں عورتوں کو اعلیٰ درجہ کی تعلیم دلانا ضروری خیال کیا جاتا ہے - عقلائے مغرب نے تعلیم نسواں کے مسئلہ پر غور کرتے ہوئے اس امر کی بھی تحقیق کی تھی کہ آیا ذکور و افات کے مابین ایسے ذہنی فروق بھی ہیں جو مشترک ہوں اور ان کے ذریعہ سے دونوں کے لئے ایک معتدل اور مساوی درجہ کا راستہ قائم کیا جا سکے اس تحقیقات کے بعد مغربی قوم کو عورتوں کے لئے اعلیٰ تعلیم کی ضرورت

میں کوئی شک نہ رہا اور وہ اسے اتنا ہی ضروری سمجھنے لگے جتنا اپنے یا مردوں کی صلف کے لئے ضروری سمجھتے ہیں۔ کیونکہ انہوں نے دیکھ لیا کہ عورتوں کی اعلیٰ تعلیم سے بہت پسندیدہ نتائج برآمد ہوئے جن کا امتزاج تعلیم نسوان کے سخت ترین مخالفوں نے بھی کیا۔ یہی وجہ ہے کہ مغرب میں عورتوں کی تعلیم سے کوئی خطرہ یا نقصان محسوس نہیں کیا جاتا —

جو لوگ عورتوں کے قوائے عقلیہ کو مردوں کے مقابلہ کے میں پست و کمزور بتلاتے ہیں ان کی حجت دو دلیلوں پر قائم ہے۔ ایک یہ کہ عورتوں میں صاحب کمال اور اعلیٰ دل و دماغ کے نفوس بمقابلہ مردوں کے بہت کم ہیں، دوسری یہ کہ عورتوں کے دماغ وزن میں مردوں کے دماغ سے کم ہیں —

پہلی دلیل کا حال یہ ہے کہ اگر وہ بجائے خود حقیقت ثابت ہو تو بھی طبعی طور پر عورت کا مرد سے پیچھے ہونا ثابت نہیں ہوتا بلکہ کمال و اعلیٰ قابلیت کا فقدان یا نقصان یہ ظاہر کرتا ہے کہ مرد تقریباً ہر زمانہ میں عورتوں پر زیادتی کرتا رہا ہے جس کے نتیجہ میں عورتوں اور علم کے درمیان ایک کثیف پردہ حائل ہو گیا اور ان کے لئے تفکر و تعقل کے ماخذ بند ہو کر رہ گئے۔ یہ رائے کوئی نئی رائے نہیں ہے بلکہ جس طرح ہم اس کی صداقت کو محسوس کر رہے ہیں اور سب بھی اسی طرح محسوس کرتے ہیں —

اگرچہ یہ جواب بالکل کافی ہے اور اپنے اندر اتنی صداقت لئے ہوئے ہے کہ مزید بحث کی ضرورت نہیں معلوم ہوتی۔ تاہم مزید تسکین و تحقیق کے لئے علمی اصول سے بھی اس پر روشنی ڈالی جاتی ہے تاکہ حجت

تہام ہو جائے —

کچھ مدت ہوئی جب یورپ میں سرھوں اور عورتوں کے قوائے فکریہ کا اندازہ کرنے کے لئے پروفیسر ترمن کے زیر اہتمام ایک تحقیقاتی مجلس منعقد ہوئی تھی۔ جس نے باقاعدہ طریقہ پر علمی قوانین کے ماتحت دونوں جنسوں کے عقل و فہم کا موازنہ کیا اور کافی غور و خوض کے بعد ثابت کر دیا کہ عورت عقل میں مرد کے برابر ہے —

اس تحقیقات کی تفصیل یہ ہے کہ پروفیسر ترمن نے ۵ لاکھ طلبہ ہیں سے جن میں ذکور و اناث برابر تعداد سے شامل تھے۔ ایک ہزار شاگرد نمایاں عقل و ذکاوت کے انتخاب کئے اس تعداد میں کوئی ایسا نہ تھا جس کا ذکاوت نما (۱۰۴) سے کم ہو، پھر یہ معلوم ہوا کہ جن مردوں کو عورتوں پر فوقیت ہے ان کی تعداد عورتوں سے چلداں زیادہ نہیں ہے۔ دوسری طرف یہ بھی دیکھلے میں آیا کہ اس منتخب جہاقت میں جو مدارج عقل کے اعتبار سے نہایت سلیقہ و ترتیب سے قائم کی گئی تھی سب سے پہلے تھیں عورتیں تھیں۔ یہ تحقیقات بلاشبہ اس نوع کی سب سے زیادہ اہم اور نتیجہ خیز تحقیقات تھی اور جس وسیع پیمانہ پر اس کا انتظام کیا گیا تھا اس کا ادنیٰ فائدہ اور کم سے کم تعریف یہی ہے کہ وہ درست اور صحیح ہے —

دوسری حجت یعنی مرد کے دماغ کا وزن میں عورت کے دماغ سے زیادہ ہونا اور اس لئے مرد کا زیادہ ذکی تسلیم کیا جانا ایسی دلیل ہے جسے خرافات سے زیادہ کوئی وقت نہیں دی جاسکتی اور اگر تھوڑی دیر کے لئے اس دلیل کو کچھ اہمیت دے بھی دیں تو سچہلی جس کا ادماغ تمام حیوانات سے زیادہ وزنی ہے تمام انسانی و غیر انسانی مخلوق سے

یادہ ذکی قرار پائے گی حالانکہ ایسا نہیں ہے ۔ اس کے علاوہ بہت سے ایسے
 بک بھی علم و ادب و فلسفہ میں باکمال اور ماهر ہو چکے ہیں جن کا
 سامع متوسط وزن سے بھی کم تھا ، اگر دماغ کے وزن ہی پر عقل و فکر
 ' کہاں پہلی ہوتا تو ایسی مثالیں کیوں ملتیں —

اس بحث سے جو ضابطہ فروق ذہنیہ کے بیان میں قلم سے نکل گئی ،
 ہم از کم یہ حقیقت تو واضح ہو گئی کہ عورتیں بھی مردوں کی طرح اعلیٰ
 تعلیم کی استعداد رکھتی ہیں اور اگر یورپ نے انہیں اس سے مستفید کیا
 تو برا نہیں کیا ، سربست اسی کو حاصل بحث سمجھنا چاہئے اس خصوص
 میں معاشری نقطہ نظر کی ترجمانی یا اس کے ماتحت عورت کی فطری
 سوزو نیست وعدم سوزو نیست کا سوال اس موضوع سے خارج ہے —

اب یہ دیکھنا باقی ہے کہ علمائے نفسیات مختلف اقوام کے ذہنیاتی
 فروق کے متعلق کیا کہتے ہیں ۔ یہاں پہنچ کر ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ
 ان میں جتنا اختلاف فروق شخصی یا فروق جسمی کے اندر ہے اتنا ہی اختلاف
 اقوام کے باہمی فروق میں ہے ۔ بعض کی رائے ہے کہ اقوام کی قسمت ، عقلی
 مواہب سے تعلق رکھتی ہے اور اقوام کے اختلاف کی وجہ سے ، قسمت میں بھی
 اختلاف ہے ۔ جو لوگ اس رائے کے قائل ہیں وہ شمالی و مغربی یورپ کے باشندوں
 کو فطری ذکاوت میں سب قوموں سے برتر خیال کرتے ہیں ۔ ان کے بعد رنگین
 اقوام کو جگہ دیتے ہیں ۔ یہ ترتیب اس تحقیقات کی بنا پر رکھی گئی ہے جو
 جنگ عظیم کے دوران میں کی گئی تھی بر خلاف اس کے بعض علما کا یہ خیال
 ہے کہ مختلف اقوام میں اساسی فرق نہیں ہے بلکہ ظاہری فرق ہے جو متفرق
 قوموں کے مابین نظر آتا ہے اور زیادہ تر ماحول سے متعلق ہوتا ہے اس کے سوا
 اس فرق کی کوئی حقیقت نہیں ہوتی ۔ اس خیال کے علما کا سر گروہ

مشہور ماہر تربیت باجلی ہے جس کی دلیل یہ ہے کہ جس عسکری تحقیقات پر رائے اول کی بنیاد قائم ہے ۔ اسی سے اس رائے کے خلاف نتیجہ برآمد ہوتا ہے کہونکہ یہ اچھی طرح واضح ہوچکا ہے کہ امریکہ میں جو آن پڑا حبشی ہیں وہ عقل میں سفید خام امریکی جاہلوں سے فائق ہیں ۔ بلکہ بعض ولایتوں میں تو جاہل حبشی ، شمالی یورپ کی صات ترین قوموں پر بھی فوقیت رکھتے ہیں ۔ (دیکھو Educational Review, April 24) —

مگر بظاہر رائے صحیح یہی معلوم ہوتی ہے کہ وراثت اجتماعیہ کے عوامل بین الاقوامی فرق کا قوی ترین سبب ہیں ۔ تاہم یہ مسئلہ قطعی طور پر صات نہیں ہوا ہے ۔ دیکھنا یہ ہے کہ رنگین اقوام عملی حیثیت سے ان لوگوں کی کیا تردید کرتی ہیں جو ان پر ذہنی تخلف اور عقلی کمزوری کا الزام رکھتے ہیں —

یہ امور تھے جو فروق ذہنیہ کے موضوع سے متعلق ہیں ۔ ہمیں اس کا اعتراف ہے کہ ہم پوری تفصیل اور احاطہ کے ساتھ اس بحث کا حق نہ ادا کرسکے ۔ دراصل یہ موضوع بہت زیادہ شرم و بسط چاہتا ہے اور اس میں فروہی مباحث بکثرت پیدا ہو جاتے ہیں اس لئے مجبوراً اس مختصر و معجل بحث پر اکتفا کی جاتی ہے اور حاصل بحث کے طور پر ذیل کے حقائق حوالہ قلم کئے جاتے ہیں —

اگرچہ اللہ تعالیٰ نے ہر فرد کو خواہش ، فطرت ، میلان و مذہب وغیرہ کے لحاظ سے ایک دوسرے کی مثال پر پیدا کیا ہے تاہم اگر جنس بشری کے افراد فروق ذہنیہ سے خالی ہوتے تو علم و ادب ، فن ، صنعت و تجارت وغیرہ سے اتنا استفادہ ممکن نہ ہوتا جتنا اب ہے —

ہمارے یہاں صحیح معنوں میں فروق کی کوئی تاریخ موجود نہ ہوتی

اور ہوتی تو اس کے کل صفحات ماضی و حال سادہ ہوتے —

آج فراہندہ کے حالات ، ان کے اہرام کا ذکر ، فیزیکیوں اور ان کے اسطولوں کے تذکرے آشوریوں اور ان کی جنگوں کے واقعات یونانیوں اور ان کی فنی ترقیوں کے سوانح ، دنیا سے بالکل مغفود ہوتے ، کوئی ان کا نام بھی نہ جانتا ۔ کیونکہ جب کچھ ہوتا ہی نہیں تو اس کا ذکر کیسے ہوتا —

اسی طرح نہ سکندر میں یہ قابلیت ہوتی کہ ساری دنیا کو فتح کرکے یونانی تہذیب دنیا کے اکثر حصوں میں پھیلا سکتا نہ دنیا کی اور عظیم تر بن شخصیتیں غیر فانی عظمت و وقار سے یاد کی جاتیں —

غرض اب تک دنیا میں جتنے اہم انقلابات تمدنی و قومی نقطۂ نظر سے ہو چکے ہیں ، ان سب کی اصل یہی ذہلیت کے فروق ہیں —

بہتر ہو کہ ہم بھی ان کے اصول ارتقا اور ان کے حیرت خیز ثہرات پر غور کریں ، ان کی ترتیب و تکمیل پر متوجہ ہوں اور دنیا کے دانشمند و بیدار اقوام کی طرح ان سے ہر ضرورت میں فائدہ اُٹھائیں —

(ساخوڈ)

تاریخ ارتقاء

از

(جناب عظیم سعید احمد صاحب ایم ۔ ایس ۔ سی
(آنرز) محل محو انہاں ، جامعہ پنجاب ، لاہور)

زندگی کے بارے میں اولین انسان کا تخیل

تہذیب نے کھوارۂ طفولیت ہی میں انسان کو مجبور کر دیا کہ وہ
مشاہدات قدرت کا نظارہ کرے اور اضطراب فکر و تخیل کے لئے تیار
ہو جائے۔ اپنی کوتاہ نظری سے اُس نے جو کچھ دیکھا اور جس جذبہ کے
ماتحت دیکھا وہی اُس کے ساز عقل کے لئے مضرب بن گیا۔ مشاہدہ کا
لازمی نتیجہ تخیل ہے۔ مگر تخیل کی نوعیت دماغی حالت کے رحم پر
ہے۔ اس لئے سوانح و مشاہدات (جیسے کچھ بھی وہ اپنی ظاہری
صورت میں پیش آئے) کا وجدان تو کم و بیش صحیح ہوتا تھا مگر
ذہن و دماغ کی انتہائی غیر ترقی یافتہ حالت صحت تعبیر و تحلیل
میں مانع تھی۔ تاہم یہی قدیم ترین مشاہدات و تعبیرات وہ اہم بنیادیں
ہیں جن پر حیرت انگیز علوم و فنون کی عمارتیں کھڑی کی گئیں —
زندگی کے بارے میں اولین انسان کے خیالات کی نوعیت ماحول آب
و ہوا اور طریق زندگی کی نوعیت سے وابستہ تھی مگر سب سے پہلی

چیز جس نے اس کے تخیل کو دعوت دی اور جو ان تمام حدود و اختلافات سے بے پہاڑ تھی یہ تھی کہ انسان کچھ مدت کے بعد بے حس و حرکت کیوں ہو جاتا ہے یعنی موت کھا شے ہے ؟ ان اولین انسانوں کے نزدیک قدرتی موت یہ تھی کہ یا تو انسان کسی دشمن کے ہاتھوں مارا جائے یا کوئی درندہ اُسے پہاڑ کھائے ۔ باایں ہمہ یہ تلخ حقیقت بھی سامنے تھی کہ ایک تندرست و توانا انسان میں کچھ عرصے کے بعد ضعف و قہامت کے آثار ظاہر ہونا شروع ہو جاتے ہیں ۔ اور بسا اوقات بغیر کسی درد کے زندگی کا خاتمہ ہو جاتا ہے ۔ سچا یہ معاملہ اور پیچیدہ ہو گیا ۔

رشتہ داروں اور دوستوں کو مردہ انسان بسا اوقات خواب میں نظر آنے لگا ۔ اس صورت حال نے مختلف اوہام و ظنون کی تخم ریزی کی ۔ رفتہ رفتہ جنوں ، بھوتوں ، شیطانوں اور فوق الفطرت روحانی طاقتوں کا عقیدہ اُن کے دلوں میں جا گزیں ہو گیا ۔ ان میں سے بعض بھوت شریف شمار کئے جانے لگے اور بعض شریر یعنی جو خواب میں تراتے اور سہاتے تھے شریر گردانے جاتے تھے اور جو ابتہاج و مسرت کا موجب ہوتے تھے شریف سمجھے جاتے تھے ۔ اکثر اوقات اُن کی یہ کوشش ہوتی تھی کہ شریف روحوں سے استفادہ کریں اور شریر روحوں کو ہمیشہ کے لئے اپنے سے جدا کر دیں پس اگر کوئی شریر انسان مرجاتا تو اُس کی نعش کو یا تو جلا دیتے یا کسی اور طریقے سے ضائع کر دیتے ۔ مگر شریف انسان کے جسم کو وہ کیہ پایوی اجزا سے برقرار رکھنے کی کوشش کرتے ۔ تاکہ اس کی روح سے اس کے پس ماندگان ہمیشہ افادیت حاصل کرتے رہیں —

مردہ انسانوں کی نعشوں کو محفوظ رکھنے کی تحریک نے 'علم البدن' کے آغاز کی ہلیاں ڈالی ۔ اس لئے کہ نعشوں کو محفوظ کرنے کا طریقہ یہ تھا

کہ پیٹ چاک کیا جاتا تھا اور اس میں سے فاسد مواد نکال کر کیمیاوی مسالہ بھر دیا جاتا تھا۔ پھر ایک انسان پر موت کس طرح وارد ہوتی ہے؟ اس مشاہدہ سے ”علم تشریح الاعضا“ کی ابتدا ہوئی۔

انہوں نے دیکھا کہ جب انسان مرجاتا ہے تو اس وقت اس کے دل کی حرکت بند ہو جاتی ہے۔ آخر کار انہوں نے یہ نتیجہ نکالا کہ انسان کی زندگی سے دل کی حرکت کا تعلق نہایت ہی گہرا ہے۔ چنانچہ اس نتیجے کے ماتحت انہوں نے دل کو ”عضو زندگی“ کے نام سے موسوم کر دیا۔ معاً ان کے مشاہدے میں یہ حقیقت بھی تھی کہ زندگی کے خاتمے کے ساتھ تنفس کا سلسلہ بھی ختم ہو جاتا ہے۔ پس موت کے آخری لمحوں میں تنفس کی گہرائی اور تیزی نے اس عقیدے کا سامان فراہم کیا کہ روح جو حیات و حرکت کی ذمہ دار ہے محض ہوا ہے جو آخری لمحے میں سانس کی صورت میں نکل جاتی ہے۔

حیوانات سے رابطہ و تعلق | جنگلات کے قدرتی ماحول میں مضاطر و مہالک کی فراوانی نے جس کے ذمہ دار درندے اور وحشی جانور تھے انہیں مجبور کر دیا کہ وہ ان حیوانات کے عادات و اطوار اور طریق سکونت و رہائش کے متعلق پورا علم حاصل کریں۔ بعض جانوروں کو تو انہوں نے مطہع و دوست بنا لیا اور بعض اپنی درندگی و وحشت میں بدستور قائم رہے۔ ہرن کی تیز رفتاری، لومڑی کی مکاری، بلی کی چالاکی، کدھے کی حماقت، گھوڑے کی رفاقت، کتے کی وفا پرستی اور گائے کی انسان پروری غرضکہ ہر حیوان اپنی مادہ و قدرتی صفات کے ساتھ ان کے سامنے معروض نظر آئے گا ان بری اور اچھی صفات نے مختلف توہمات کی بنیاد ڈالی۔ بعض حیوانات کی پرستش ہو گئی۔ بعض خواص شگونی میں کام آنے لگے۔

اور بعض دیوتاؤں کے سامنے قربانی کے لئے ذبح کئے جانے لگے۔ مختصر یہ ہے کہ درحقیقت ان توہمات ہی کا نتیجہ ہے کہ 'علم حیوانات' کا ظہور ہوا۔ وہ حیوانات بھیئت چڑھائے جاتے تھے جو خورد و نوش کے کام آتے تھے۔ ان کے بیرونی و اندرونی اعضا کی ساخت و تشریح خود بخود ان کے مطالعہ میں آ جاتی تھی۔

تشریح کو ایک اور طریقے سے بھی تقویت حاصل ہوئی تشریح متقابلہ کا آغاز زخموں کی مرحم پٹی اور بیماریوں کے علاج وغیرہ نے ان کی توجہ اعضائے جسمانی کی تشریح و مطالعہ کی طرف متعطف کر دی۔ انہیں دیگر حیوانات کے اعضا و جوارح کے اشکال و وظائف کا علم کچھ تو ہو چکا تھا اور کچھ ہو رہا تھا۔ اب اس صورت حال نے قدرتی طور پر تشریح متقابلہ (Comparative Anatomy) کا وسیع میدان پیدا کر دیا۔

علم ادویہ کا آغاز چونکہ انسان کی دماغی حالت پست ترین تھی اس لئے وہ بیماریوں اور حوادث اسوائف کا وقوم فوق الفطرت طاقتوں کے رنج و غصے کی طرف منسوب کرتا تھا۔ انہیں خوش کرنے کے لئے اس کے پاس گلدن اور تعویذوں کے سوا کچھ نہیں تھا۔ تاہم اس کے مشاہدے میں یہ چیز ضرور اُڑھی تھی کہ بعض پودوں کے برگ و بار کے استعمال سے جسم انسانی میں مختلف علامات پیدا ہو جاتی ہیں۔ چنانچہ وہ آہستہ آہستہ ان کے استعمال کی طرف توجہ مبذول کرنے لگا۔ سب سے پہلے یونانیوں نے ان اشیاء کے استعمال کا فن ایجاد کیا اور اس میں حیرت انگیز تدریج و ترقی کی۔ اس بارے میں علماء تاریخ کا اختلاف ہے بعض کہتے ہیں کہ اس فن کے حقیقی موجد علماء مشرق ہیں اور بعض تو یہاں تک ثابت کرنا چاہتے ہیں کہ قدیم یونانی تمدن سراسر مشرقی تہذیب کا سرہون اچسان ہے۔

علماء مغرب کے اکتشافات و تحقیقات موجودہ نے ثابت کر دیا ہے کہ تہذیب انسانی کا اولین مظہر شہر بابل ہے ۔ اس میں شک نہیں کہ اس شہر کی تہذیب و تمدن میں مشرق کا کافی اثر و رسوخ نمایاں تھا یہاں کے علماء تشریح ، فعلیات (Physiology) اور علم ادویہ کی کافی واقفیت رکھتے تھے ۔ انواع و اقسام کے حیوانات کو ”معلق باغات“ میں رکھا جاتا تھا ۔ اور انہیں مختلف فاسوں سے پکارا جاتا تھا ۔ مصر بھی قدیم ترین تہذیب کا سرمایہ دار ہے ۔ نعشوں کو حنوط کرنے کے سلسلے میں انہیں ”تشریح“ اور ”فعلیات“ میں کافی واقفیت حاصل تھی ۔ ”مقدس جانوروں کے اعضاء اور اُن کے وظائف کا نہایت غور و خوض سے مطالعہ کرتے تھے ۔ مضبوطیات قدیمہ میں ایک بھونرے کی نشو و نما کی تشریح دستیاب ہوئی ہے ایک مکھی اور مینڈک کے استعالم (Metamorphosis) اور طفیلی حشرات (Parasitic Insects) کے نشو و نما کے متعلق بھی حیرت انگیز تفصیلات ملی ہیں ۔

علماء یونان | کو مصر اور بابل علمی ملاحظات و مشاہدات کا کافی ذخیرہ فراہم کر چکے تھے مگر اُن کی تدوین و ترتیب اور تحقیق و تدقیق کا سہرا علماء یونان کے سر ہے ۔ ان مشاہدات قدرت کی روشنی میں انہوں نے آزادانہ طور پر واضح اور غیر مبہم الفاظ میں طبیعی اصول و نظریات پیش کرنے کی کوشش کی اس میں شک نہیں کہ ان نظریات میں تو ہمانہ جذبات و تخیل کو کافی دخل حاصل تھا ۔ تاہم یہ چیز واضح نظر آتی ہے کہ وہ طبیعی سوانح و شاہد کی صحیح تحقیق و تحلیل میں اپنا آخری زور صرف کر دینے سے دریغ نہیں کرتے تھے ۔ یہ عام طور پر سوال کیا جاتا ہے کہ کیا وجہ ہے کہ اہل یونان نے اس عظیم و جلیل علمی کاوش کا آغاز کیا حالانکہ دیگر اقوام عالم کے مقابلہ میں ان کی آبادی نہایت ہی قلیل تھی اور سیاسی

لحاظ سے بھی غیر متحد و متفرق تھے۔ یہ سوال ایسا ہے جس پر غیر معتقد بھٹیں ہو چکی ہیں۔ اکثر علماء نے یونانیوں کی علمی فضیلت کے بارے میں حسب ذیل اسباب پر اتفاق کیا ہے —

اہل یونان ہمیشہ سیاسی اتحاد و یک جہتی سے معرور رہے۔ متفرق و خود مختار گروہوں اور جماعتوں میں ان کی قومیت بٹی ہوئی تھی۔ ۵۰ گروہ ایک آزاد و خود مختار شہر کی آبادی کا حامل ہوتا تھا زراعت بجائے تجارت و جہاز رانی ان کی آمدنی و بقاء حیات کے ذرائع تھے۔ آبادی کی روز افزوں فراوانی نے انہیں مجبور کر دیا کہ بحر متوسط کے سواہر پر بستیاں آباد کریں۔ یہ بستیاں لازمی طور پر بالکل آزاد و خود مختار تھیں۔ ہر یونانی اپنی مخصوص بستی کے باہر اجنبی خیال کیا جاتا تھا ہر بستی اپنا مذہب جدا رکھتی تھی، دیوتا جدا، اسلوب پرستش جدا معاشرت جدا، تمدن جدا غرض کہ ہمسائیگی و قرب کے اثرات، کہ وہ اشتراک و مماثلت چاہتے ہیں، ان کے لئے بالکل بے حقیقت تھے —

مذہبی معتقدات کی غیر ترقی یافتہ حالت ہی جو بلاشبہ یونان میں سن ۷۰۰ ق م تک کے زمانہ تک برقرار رہی ارباب فطانت کے لئے آزادی و فکر و نظر کی طرف راہنما ہوئی۔ بابل، مصر اور ہندوستان اس زمانہ میں مذہبی پیشواؤں کے ہمہ گیر تسلط و غلبہ کے آمنی پنجہ میں گرفتار تھے۔ مگر یہ صورت حال یونان میں معکوس تھی۔ اس لئے وہاں فلسفیانہ تخیل اور اس کے اظہار و شیوہ کے لئے کافی امکانات تھے۔ اگر یونان میں حکم مثلاً سقراط وغیرہ پر ظلم و ستم توڑا گیا تو وہ کسی مذہبی پیشوا کے قہرمان حکم کی تعمیل نہیں تھی۔ بلکہ عوام کے مشتعل جذبات کا نتیجہ تھا۔ اس لئے اس مذہبی اشتعال و استکراہ کو ثبات و استحکام حاصل نہیں

تھا۔ بلکہ طرز یہ ہے کہ یہ حکماء یا تو خود مذہبی بزرگ ہوتے تھے یا مذہبی بزرگوں کی اولاد۔ امور ریاست و سلطنت کے اختصار و سادگی اور ذرائع معاش کی سہولت نے انہیں غایت درجہ فرصت و فراغ خاطر سے ہنگامہ گردیا تھا۔ ذہن افراد کی توجہ خود بخود شواہد و ظواہر قدرت کی طرف مبذول ہوتی جارہی تھی۔ دنیا کی آفرینش کیسے ہوئی اور موجودات عالم کا انبعاث و ظہور کیونکر؟ اس قسم کے مسائل کے استغراق نے انہیں فکر و تخیل اور اس کی بار آور قوتوں سے بہرہ ور کر دیا۔

آیونیاٹی علماء طبیعی | یونان کے اولین علماء طبیعی "آیو نیائی حکماء" کے نام سے
(Ionian Naturalists) موسوم کئے جاتے ہیں۔ ان کا ظہور ان یونانی آیونیاٹی قبائل سے ہوا جنہوں نے ایشیائے کوچک کے ساحل پر بستیاں آباد کر لی تھیں۔ علم و ثروت کا تجارت کے ساتھ چولی داس کا ساتھ ہے۔ چنانچہ یہ قبائل اپنی بڑھتی ہوئی تجارت و جہاز رانی کے باعث جلد ہی خوش حال و دولت مند بن گئے۔ اہل شرق کے ساتھ ان کے باہمی ربط و اختلاط اور مواصلت و معاشرت نے انہیں تحصیل علوم و فنون کی طرف مائل کر دیا۔ بلاشبہ، مشرق علم و تمدن کا استاد اول ہے۔ ہندوستانی کلدان، اور مصر کے تجار جب ان شہروں میں بغرض تجارت آتے تو انہیں اپنے علماء و اطباء کی علمی گہرائیوں کے متعلق حیرت زار سرگدشتیں سنایا کرتے، غرض کہ اہل مشرق سے انہوں نے جو کچھ حاصل کیا وہ اسس و بنیاد ثابت ہوا۔ تحصیل علوم و فنون اور کشف و تحقیق کے لئے ذرائع و مائٹ کی فراوانی از بسکہ ضروری ہے اور یہ چیزیں اپنی تمام طمانیت زائیوں کے ساتھ انہیں حاصل تھیں۔ بنیادیں تو استوار ہو چکی تھیں اب ہمارے کھڑی کرنا باقی تھی۔ حوالی و جواب کی طرف نظر اٹھائی تو قدرت کی حکیمانہ نگرانیوں اور ہر قلمونیوں نے نظر تحقیق کا استقبال کیا۔

اور جونہی فکر و اندیشہ کی گہرائیوں میں غواصی کی تو علت و معلول کا ایک لامتناہی سلسلہ نظر آیا —

وہ کونسا سلسلہ ہے جس کی ابتدائی کڑی نہیں۔ اور یہ کڑی ان کے سامنے علت العلل تھی۔ پس اسی کی دریافت و تحقیق پر اپنی تمام دماغی قوتیں مرکوز کر دیں۔ کون و فساد کا مصدر و مبدع کیا ہے؟ تنوع و تالوں اشیاء کن قوانین کے ماتحت ہے؟ اور ان کی غرض و شائد کیا ہے؟ ان مسائل عظیمہ نے ان کے ذہن و دماغ کو اپنے قبضہ میں کر لیا۔ قدرت ان کے لئے ایک ایسی اولین گورہ تھی جس کی کشائش ہی میں مصدر عوالم کے انکشاف کا راز مضمر تھا۔ ان محققین کو 'علمائے طبیعیات' کہا جانے لگا۔ مگر بعد میں یہ اصطلاح ایک خاص شعبہ علم کے محققین کے لئے مخصوص ہو گئی۔ یہ تحقیق جس کا حقیقی مدعا فطرت اور احوال و اصول فطرت کی دریافت و جستجو تھی رفتہ رفتہ اپنے مرکز سے ہٹ گئی۔ حقائق اشیاء، فلسفہ اخلاق اور فلسفہ منطق و استقراء اس کی حدود میں داخل ہو گئے۔ اس خلط سمجھ کی اصل وجہ یہ ہے کہ ان کا ناخن عقل و فکر قدرت کی دشوار گڑھوں کی کشائش سرانجام نہ دے سکا اور عاجز آکر اپنے لئے نئی نئی راہیں تلاش کرنے لگا۔ اس کا نتیجہ یہ نکلا کہ اکثر مشکل فتائیں و نظریات صحت و اصابت کے معیار پر پورے نہ اتر سکے غرضکہ ان کا قلم تحقیق ایوان علم کو دھندلی تصویروں سے آراستہ کر کے ہمیشہ کے لئے بے حرکت ہو گیا —

آیونیا کی علماء کے علمی شوق و شغف اور ان کے ملاحظات و مشاہدات کی نوعیت کے متعلق اوزان تواریخ کے اندر صبر آزما بحثیں ملتی ہیں۔ یہاں ہم ان کا اجمالاً ذکر کرتے ہیں —

اس کلمہ سے انکار نہیں کیا جاسکتا کہ کسی واقعہ یا حادثہ کا ظہور کبھی ایک وجہ و سبب کا نتیجہ نہیں ہوا کرتا۔ پہلے مختلف وجوہ یکجا جمع ہوتے ہیں پھر کہیں جا کر کوئی واقعہ وقوع پذیر ہوتا ہے۔ آئونیائی علماء کے علمی شغف کے بارے میں محض ایک سبب کو ذمہ دار ٹھہرانا سراسر منافی آئین قدرت ہے۔ ان کے اس علمی شغف اور اس کی خصوصیت و نوعیت کے ذمہ دار کئی ایک اسباب ہیں۔ منجملہ ان اسباب کے ایک سبب اوپر بیان کیا جا چکا ہے۔ اور وثوق سے کہا جاسکتا ہے کہ یہ سب سے بڑا سبب ہے۔ ظاہر ہے کہ اگر آئونیائی قبائل کو مشرق کے تمدن و تہذیب سے [سابقہ ذہ] پڑتا تو بہت اغائب ہے کہ وہ ہمیشہ کے لئے یا آئندہ کئی سالوں تک یا تو جہالت میں رہتے یا اتنی سرعت کے ساتھ علمی ترقی نہ کرسکتے۔

پروفیسر "برفت" نے طویل بحث و تمحیص میں یہ ثابت کرنے کی کوشش کی ہے کہ یونان کا اساطیری و افسانوی ادب در اصل تحقیقی معقولیات کا محرک ہوا انہوں نے محسوس کیا کہ وہی عقائد کی کورفہیاں اور ہندشیں ان کی تجارت و ترقی کی راہ میں ایک بہت بڑی روک تھام تھیں۔ اور جب تک ان کا ازالہ نہیں ہوتا تا ممکن ہے کہ ارتقاوی خوش حالی اور تہذیب و تمدن کی اشاعت ہوسکے۔ چنانچہ اس تحریک کی ابتداء نے معقولیات کا دروازہ کھول دیا۔ انہیں افراد اس کوشش میں سرگرم کار نظر آنے لگے کہ "صلہیات" کا بطلان عوام کے دلوں پر نقش کردیں اس تک و در میں انہیں دلائل و براہین سے استمداد کرنا پڑا۔ رفتہ رفتہ دماغ فلسفیانہ فکر و تخیل سے مافوس ہو گئے۔

اس آزاد فلسفیانہ افتاد طبیعت کے بارے میں پروفیسر موصوف یہ

دلیل پیش کرتا ہے کہ اگر واقعی 'یونانی' علما اپنے فلسفیانہ تخیل کے لئے 'ہندوستان' مصر اور بابل کے مرہون احسان ہیں تو وہ کیونکر نہ ان ہی مسائل علمی کی طرف متوجہ ہوئے جن میں یہ ممالک منہمک تھے۔ ہندوستان علم حساب کی الجھنوں میں غرق تھا مصر پیمائش و مسافت کے عالم آرا مسائل پر فکر مند تھا، اور بابل نجوم کے تاثرات اور ان کی گردشوں پر اپنی پتھرائی ہوئی آنکھیں جمائے ہوئے تھا۔ اگر یہ صحیح ہے کہ یونانی علما ان ہی کے فلسفیانہ مشاغل سے متاثر ہوئے تو کیوں وہ علم و فلسفہ کی ایک ایسی بالکل نئی روش پر چل پڑے جس سے علما مشرق کے قدم ابھی نا آشنا تھے۔ اگر قدم کسی تاثر کے ماتحت اٹھیں تو وہ ہمیشہ اسی طرف اٹھتے ہیں جس طرف تاثر کا رجحان و زور ہو، نہ کہ مخالف سمت کی جانب —

مسٹر کلاتہ مصنف "موسسین ارتقا" اس سوال کا یہ جواب دیتے ہیں کہ اس میں شک نہیں آئونیائی علما کے علمی رجحان کا معرک مشرق کا علم و تہذیب ہے مگر یہ یونانی ارباب علم و حکمت کی انتہائی فطانت کی دلیل ہے کہ وہ ان کی روش کے نقیب ثابت نہیں ہوئے بلکہ انہوں نے اپنی کاوش و تحقیق کے لئے اپنے ماحول کے مطابق فنی راہیں پیدا کر لیں انہوں نے اپنا قومی امتیاز و تشخص، کہ ہر زندہ قوم کی سعادت و حیات کا عزیز ترین سرمایہ ہے، مصنوں و برقرار رہا اور اسے کسی شعبہ علم و عمل میں ہاتھ سے جانے نہ دیا۔ —

پروفیسر "آسمورن" اپنی مشہور تصنیف "قدیم یونانیوں سے تاروں تک" میں لکھتے ہیں کہ گواہل آئونیا میں علمی ذوق و شوق کی اشاعت علمائے مشرق کے ساتھ رابطہ و تعلق کی وجہ سے ہوئی۔ مگر ان کا ماحول و ماحول ایسی جگہ تھا جہاں انہیں لازمی طور پر مسائل قدرت کی طرف متوجہ ہونا پڑتا تھا۔ سرتا پہا سہلی زندگی، اور جہازرانی کے مشاغل نے انہیں ہزارہا انواع و اقسام کے بھری

حیوانات و نباتات سے روشناس کر دیا۔ باد و آب کے فحاشی و موسمی تغیرات نے، کہ جن پر ان کی سکونت و بقا، نقل و حرکت اور جہاز رانی کا تمام تر دار و مدار تھا، انہیں جوی مسائل کی تحقیق میں غرق کر دیا۔ مختصر یہ ہے کہ وہ دنیا کے ایک ایسے حصے میں آباد تھے جہاں قدرت ایک لمحہ کے لئے بھی اپنا احساس کرائے سے غافل نہیں رہتی تھی۔

خواب کچھ بھی ہو ہمیں اعتراضات کرنا پڑتا ہے کہ ان آیونیائی حکما کے دلوں میں علمی تحقیق و تدقیق کے مقیم و ناقابل تسخیر جذبات موج زن تھے۔ ان کے ثبات قدم اور استقلال و ہمت کی جس قدر توصیف کی جائے اسی قدر کم ہے۔ پیہم ناکامیوں کے باوجود وہ اپنی علمی جد و جہد میں حوصلہ نہیں ہارے تھے۔ گویا ان کے اور قدرت کے مابین ایک ایسی متواتر جنگ تھئی ہوئی تھی جس میں ہر موقع پر قدرت ہی کو اپنے قوانین کے عوفان و آگہی کی کچھ نہ کچھ متاع ان کے حوالے کرنا پڑتی تھی۔

ان آیونین علما میں سب سے پہلا عالم طبیعی ”ٹالیس“
 اولین عالم طبیعی ’ٹالیس‘ (Thales) ہے، یہ شہر ’ملیٹن‘ کا باشندہ تھا۔

اس کی پیدائش و وفات کے متعلق صحیح کوائف دریافت نہیں ہو سکے۔ اس قدر کہا جاسکتا ہے کہ وہ قریباً چھ سو سال قبل مسیح کے زمانے میں اپنی علمی شہرت کے بام بلند پر جلوہ گر تھا۔ علما تاریخ کا اتفاق ہے کہ اس نے کوئی تحریر اپنے پیچھے نہیں چھوڑی۔ بعض مصنفین نے یہاں تک شبہ کا اظہار کیا ہے کہ وہ بالکل ’می‘ تھا۔ اس کے جائے پیدائش کے متعلق یہ کہا جاتا ہے کہ وہ فلیقیہ (Phoenicia) میں پیدا ہوا تھا اور کچھ عرصہ کے بعد آیونیا کے شہر ”ملیٹن“ میں اقامت پذیر ہو گیا تھا۔ تحقیقات جدیدہ کی رو سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ وہ بغرض تعلیم و سیاحت ہندوستان آیا اور اکتساب علم کے بعد پھر

سائنس جنوری سنہ ۲۳ ع تاریخ ارتقاء ۱۱۱

واپس چلا گیا ۔ بہت دیرات مند اور متحول تھا ۔ اس کے شاگردوں کا حلقہ کافی وسیع تھا ۔ اس کے فلسفہ کے متعلق اکثر کتب میں یہ باتفاق درج ہے کہ وہ سمندر کو مصدر حیات و کائنات عالم کا ذمہ دار ٹھہراتا ہے ۔ اس کا عقیدہ یہ تھا کہ زمین سمندر کی سطح پر تیر رہی ہے یہی وجہ ہے کہ پانی اسے ہر چہار جانب سے احاطہ کئے ہوئے ہے ۔

آج محققین ارتقاء اپنے معیوالعقول آلات کی استمداد اور دماغی کارشوں کے بعد اس نتیجہ پر پہنچے ہیں کہ حیات کا اولین مظہر سمندر کا کھارا پانی ہے ۔ اس نظریہ کی روشنی میں کہا جاسکتا ہے کہ موجودہ مسئلہ ارتقاء کوئی عہد حاضر کی دریافت نہیں بلکہ ایک نہایت ہی قدیم مسئلہ کے احیا کا نتیجہ ہے ۔

طالیس ” یونانی فلسفہ قدرت “ کا سوسس اول سمجھا جاتا ہے ۔ اکثر مورخین نے ثابت کیا ہے کہ ” فلسفہ “ کا لفظ اسی کے عہد میں اخترام ہوا یعنی عوام اسے ” فلاسفر “ کے فرضی نام سے پکارنے لگے ۔ آہستہ آہستہ یہ نام ہر عالم و دانشمند کے لئے استعمال ہونا شروع ہو گیا ۔ ایک دفعہ ” طالیس “ سے پوچھا گیا کہ آپ دانشمند ہیں تو اس نے نہایت عجز سے جواب دیا کہ میں دانشمند تو نہیں ہوں مگر دانش و حکمت کا جو یا ضرور ہوں ۔

ایلکسی میڈنڈر | ایلکسی میڈنڈر طالیس کا شاگرد تھا ۔ اور اسی مقام میں اقامت پذیر تھا جہاں اس کا استاد مدت العمر مقیم رہا (Anaximander)
اپنے استاد کی وفات کے بعد اس کا جانشین ثابت ہوا ، اس کی ولادت و ایام زندگی کے متعلق صحیح حالات نہیں مل سکے ۔

یہ مشہور ہے کہ اس نے اپنے خیالات ایک نظم کی صورت میں قلم بند کئے اور اس نظم کا عنوان "فطرت" رکھا۔ یونانی کتب عتیقہ میں اس نظم کی طرف انڈر اشارات ملتے ہیں۔ حقیقی کہ ارسطو بھی لکھتا ہے کہ اس نے اس نظم کا مطالعہ کیا۔ معلوم ہوتا ہے کہ یہ نظم کلاسیکل ادب (Classical literature) کے عہد میں دستبرد زمانہ کے ہاتھوں ضائع ہو گئی۔ تاہم اشارات سے جو مختلف کتب میں درج ہیں، اس نظم کے مباحث کا عدیدہ مندرجہ ذیل مجموعہ کچھ نہ کچھ ذہن میں بٹھایا جاسکتا ہے :

اس موقعہ پر یہ واضح کر دینا ضروری ہے کہ "عالم طبیعت" پر نظم وہ سب سے پہلی تحریر ہے جو نسل انسانی کے مطالعہ میں آئی —

اینکسی مینڈر کے | اینکسی مینڈر کے سامنے بھی یہی سوال تھا کہ موجودات فلسفیانہ حقائق | عالم کا ظہور کیسے ہوا ؟ وہ کہتا ہے کہ زمین پہلے سیال مادہ کی صورت میں تھی۔ یعنی پانی کسی نہ کسی صورت میں منجمد ہو کر کرۂ ارض کی پیدائش کا موجب ہوا۔ پہلے پہل زمین لہس دار کیچڑ کی شکل میں نمودار ہوئی پھر آہستہ آہستہ خشک ہو کر ٹھوس ہو گئی۔ اور آخر کار اس نے ایک مدور کرۂ کی شکل میں پانی کی سطح پر تیرنا شروع کر دیا۔ اینکسی مینڈر پہلا شخص ہے جس نے زمین کا نقشہ تیار کیا اور کرۂ فلکی کو مدور شکل میں پیش کیا جس کے مرکز میں زمین کو معلق دکھایا۔ حیوانات و نباتات کے انبعاث و ظہور کے متعلق اس کا یہ نظریہ ہے کہ ان سب کا مصدر و سرچشمہ وہ اولین کیچڑ ہے جو زمین کی نشاء آفرینش میں موجود تھا۔ انسان کی اولین تخلیق مچھلی کی صورت میں ہوئی جس کا مسکن سمندر تھا مگر پایاں کار اس نے حوتی لباس چاک کر کے خشکی کی وسعتوں میں اختیار کر لی —

ہم دیکھتے ہیں کہ اینکسی مینڈر نے ان الفاظ میں مکمل نظریہ ارتقاء کا خاکہ کھینچ دیا۔ گویہ خاکہ اپنی انتہائی درجہ کی سادگی کے لحاظ سے واضح خط و خال پیش کرنے سے قاصر ہے۔ مگر جب ہم اس بات پر غور کرتے ہیں کہ باوجود قلت وسائل اور علمی ترقیات کے اُس نے ایک صحیح نظریہ کی بنیاد ڈالی تو ہماری حیرت کی انتہا نہیں رہتی۔ بلاشبہ ایسی علمی جسارت کی مثالیں دنیا نے بہت کم پیش کی ہیں۔

اینکسی مینڈر نے انسان کی ابتدائی تخلیق کے بارے میں اس طرح استدلال کیا ہے کہ اگر واقعی انسان اسی شکل و صورت میں پیدا ہوا جس میں وہ آج اپنی ماں کے رحم سے نکلتا ہے تو ناممکن ہے کہ وہ ولادت کے بعد مدت مدید تک بے کسی و بے چارگی کے عالم میں دوسروں کی غور و پرداخت کا سرہون ہوتا۔ اسی استدلال کا اطلاق وہ دیگر ارضی حیوانات پر بھی کرتا ہے۔ اُس نے وٹون کے ساتھ یہ ثابت کرنے کی کوشش کی ہے کہ ”مچھلی نہا افسانہ“ جب خشکی پر بسنے لگا تو اُس نے استعجالہ کرنا شروع کر دیا۔ ماحول اور نئی نئی ضروریات کے مطابق تغیرات کا پے در پے مترقب ہونا بالآخر اس صورت حال پر منتج ہوا کہ انسان موجودہ شکل میں آگیا۔ اس نظریہ میں یہ خیال واضح نظر آتا ہے کہ وہ سوانح و حوالی کو اس ارتقائی استعجالہ کا ذمہ دار ٹھہراتا ہے بعد میں ”ایمپی ڈاکٹریز“ نے اس خیال کی پوری تصریح کر دی۔

اینکسی مینڈر حیثیت (Biogenesis) کا قائل ہے۔ وہ کہتا ہے کہ تمام اولین آبی حیوانات و نباتات غیر ذی روح مادہ سے معرض ظہور میں آئے اور اب بھی ایسا ہی ہوتا ہے۔

بعض مصلغین نے اینکسی مینڈر کے نظریہ تګون حیات و تدرج انسان

کا سوازنہ موجودہ نظریۂ ارتقاء سے کیا ہے۔ یہ تاریخی پہلو سے صحیح نہیں۔ درحقیقت یہ نظریہ اس زمانہ کی عام فہم حکایات کے تاثر کے ماتحت ظہور پذیر ہوا۔ اہل یونان کا عقیدہ تھا کہ افسانہ پودے کی صورت میں زمین سے نمودار ہوا۔ بایں ہمہ جب ہم موجودہ علم کی روشنی میں اس کے نظائر کا جائزہ لیتے ہیں تو ہمیں اعتراضات کرنا پڑتا ہے کہ وہ واقعی قابل قدر اور حیرت انگیز صحت و تخیل کے حامل ہیں۔

اپنے معاصرین میں اینکسی سینڈر ایک معزز و سہتاڑ شخصیت شمار کیا جاتا تھا۔ اُس کے بے شمار شاگردوں میں سے سب سے زیادہ سربر آوردہ شاگرد اینکسی سینز (Anaximenes) نے اُس کی وفات کے بعد اس کے کام کو سنبھالا۔ اُس نے ہوا کو تمام کائنات عالم کے ظہور کا اصلی منبع قرار دیا۔ اُس کے نزدیک ہوا ہی ہے جو روح کی شکل اختیار کر لینے سے ذی روح اجسام میں حرکت و خیال کا موجب ہوتی ہے۔

اس کی وفات کے تھوڑے ہی عرصہ بعد شہر ملیٹس جو فلسفہ و حکمت کا مرکز تھا اہل فارس کے استیلاء سے پیوند زمین ہو گیا۔ جب دست ہلاکت شہروں کے مٹانے پر آمادہ ہو جائے تو تہذیب و حکمت کے ضیاع و اتلات سے کب باز رہ سکتا ہے۔ پس شہر کی بربادی کے ساتھ حکمت و تہذیب کا گہرانہ بھی اجڑ گیا۔ مگر یہ چراغ اپنے ایام فروغ میں یونان کے اکثر تیرے و تار گوشوں کو منور کر چکا تھا۔ گو یونانی سیا سی تفوق سے معرور ہو گئے مگر علم کی ضیاء سے ان کے دل بدستور روشن تھے۔ اور دلوں کی دنیا وہ اقلیم ہے جہاں کسی جابر سے جابر اور قہر مان سے قہرمان طاقت کو نہ آج تک فرمانروائی نصیب ہوئی ہے اور نہ کہی ہوگی۔

دیوجانس (Diogenes) شہر " اپولونیا " کا باشندہ جو قریباً سارے چار سو سال قبل مسیح پیدا ہوا اسی آئیونائی فلسفہ کا پیرو ہے۔ اس کے تعارف میں اکثر مصنفین غلط فہمی کا شکار ہو گئے ہیں۔ انہوں نے اسے دیوجانس کلمی (Cynic Diogenes) سمجھ لیا ہے حالانکہ موخر الذکر سکندراعظم کے زمانہ سے تعلق رکھتا ہے۔ ظاہر ہے کہ ان دونوں شخصیتوں کے مابین دور کی بھی نسبت نہیں —

اس کی زندگی کے حالات نہایت ہی درہ ناک ہیں۔ برادران وطن کی پیہم ایذا رسانیوں اور زہرہ کداز ستم شعاریوں نے بالآخر اسے مجبور کر دیا کہ وہ اپنے وطن عزیز کو خیر باد کہہ دے اور بے سروسامانی کے عالم میں در بدر پھر تارے۔ دوران جلاوطنی میں اسے انتہائی افلاس و مصیبت کا سامنا کرنا پڑا۔ کس قہر عبرت کا مقام ہے کہ اس سطح ارضی پر درندوں کے لئے جنگلات کی وسعتیں تھیں، پرندوں کے لئے گھونسلے اور آسمان کی لاستلہی فضائیں تھیں، اور سفیہوں کے لئے زندگی کی تمام راحت سامانیاں موجود تھیں۔ مگر اس شیدائی علم و حکمت کے لئے روئے زمین کا کوئی گوشہ خالی نہ تھا کہ اسے پناہ دے سکتا۔ عرصہ دراز تک جولان قدم کی فاسرادیوں میں مبتلا رہا۔ وہ نظمیں جو اسے زرد جواہر سے زیادہ عزیز تھیں بالآخر دریوزہ گری میں کام آئیں۔ جس گاؤں میں جاتا نظمیں سنا کر رفع جوع کے لئے دست سوال دراز کرتا۔ بے شمار موقعوں پر اسے کٹی کٹی دن فاتح کرنا پڑا —

ساکنان زمین کی یہ انتہائی شقاوت کی دلیل ہے کہ علم و حکمت رسوا و ذلیل ہو جائے۔ اس کی حمایت و اعانت سے قطعی انحراف کے جذبات دلوں میں جا گزیں ہو جائیں۔ اور اُن واہی عقائد کی شیفتگی

اھماق قلوب پر مسلط ہو جائے جس کی آغوش میں تنزل و تسفل کی ماتم سراگیاں خوابیدہ ہوں - پس جس ملک میں یہ چیزیں جمع ہو جائیں یاد رکھئے اُس کی پستی و انحطاط کے در قریب ہیں - اس لئے کہ یہ فطرت کی سنت جاریہ ہے اور اُس میں کبھی رد و بدل نہیں ہو سکتا - پھر یہ محال قطعی تھا کہ یونان اپنی بلندیوں سے گر کر اہل فارس کے غلبہ و استبداد کا شکار نہ ہوتا اور آن واحد میں اپنے تمدن و تہذیب کی نوحہ خوانی میں مصروف فغان نظر نہ آتا —

دیو جانس کے نظریات | دیو جانس تخلیق عالم کے بارے میں اینکسی میٹرز کی متابعت کرتا ہے - یعنی اس نظریہ کا حاسی ہے کہ ہوا ہی وہ اولین مادہ ہے جس سے کل کائنات کا ظہور ہوا - اسی کے انجھاد و انعکشات سے مختلف عناصر کی تکوین و تشکیل ہوئی - وہ زندگی کو ہوائے گرم سے تعبیر کرتا ہے جو جسم کی شریافوں اور وریدوں میں آب جو کی طرح دورہ و حرکت کرتی ہے - اور جسم کی طاقت و توانائی کو برقرار رکھتی ہے - سب سے پہلے اس نے ذوات الٰہی بالخصوص انسان میں نظام اوردہ کی تشریح بیان کی - جس کی تفصیلات صحت کی بنا پر آج تک سروج ہیں - اس نے اینکسی میٹرز کے نظریہ میں اس قیاس کا اضافہ کیا ہے کہ آفتاب کی حرارت و حرمت کے زیر اثر ابتدائی ایس دار کیچڑ سے مختلف ذی روح اجسام کا انبعثات ہوا - اس کا یہ عقیدہ ہے کہ جنین رحم مادر میں حرارت اور مواد سے نشوونما پاتا ہے جو مرد سے عورت کو پہنچتا ہے - معام ہوتا ہے کہ اس نے ”جنیلیات“ اور اشکال اعضا پر مقرض و نشتر سے تعارب کئے ہیں —

دیوجانس کا معاصر 'ہیو' فاسی ایک طبیعت دان تھا۔ کہا جاتا ہے کہ وہ مدت العمر مسائل جنیلیات میں ملبھک رہا۔ اس کی زندگی کے حالات بہت ہی کم روشنی میں آئے ہیں۔ حقیق کہ اس کی جائے پیدائش کے متعلق بھی کچھہ سراغ نہیں مل سکا کسی نے جزائر 'سائیس' لکھا ہے اور کسی نے "ریجٹم" وہ اپنے ہمد میں زیادہ تر بحیثیت ایک طبیعت دار کے مشہور تھا۔ اور اپنے نظریوں کی نوعیت میں سراسر طالیس کا ہم عقیدہ تھا۔

زیڈوفیلز (Xenophanes) جو شہر "کولوفون" کا رہنے والا تھا ہمارے خاص توجہ کا مستحق ہے۔ یہ حکیم و فلسفی اینکسی مینڈر کا شاگرد تھا اکثر ایسا ہوتا ہے کہ جب کسی عالم و فقیہ کو ایک ماحول سازگار نہ آئے تو وہ کسی دوسرے ماحول کی تلاش سے غافل نہیں رہتا۔ جہاں اُسے تکمیل مقصد کے لئے مساعد حالات حاصل ہو گئے۔ وہیں مقیم ہو گیا۔ مقاصد کی رفعتیں کسی خاص حد و مکان کی مرہون ملت نہیں ہوا کرتیں۔ انہیں جہاں کہیں ہافیت کا گوشہ میسر آجاتا ہے وہیں اپنے اظہار و تکمیل میں مصروت ہو جاتی ہیں۔ اگر زیڈوفیلز کو اپنے ملک میں سکون میسر نہیں آیا تو اُس نے جنوبی اٹلی کے شہر "ایلیا" میں اپنے لئے جائے پناہ تلاش کر لی۔

یہاں زیڈوفیلز نے پارمنیدیز (Parmenides) اور زیڈو (Zeno) کی اعانت سے "ایساٹک" مذہب کی بنیاد ڈالی۔ وہ اپنے استاد کی طرح انسان کے ظہور کی تلاش اُس ہمد قداخل میں کرتا ہے جب کہ سمندروں کا پانی ہل تکثیف میں مصروت تھا اور زمین اپنی نیم گھوس شکل میں ظاہر ہو رہی تھی۔ ساتھ ہی وہ "حیحاتیت" کا قائل تھا۔ اور اس آزاد

و از خود تولد و تکسر کی علت، آفتاب کی حرارت کی طرف منسوب کرتا ہے۔ عالم سائنس میں اس کا عظیم الشان انکشاف "اکازات" کی دریافت اور ترقیبات ارضی کا آغاز ہے۔ اُس نے اکازات کو اپنے اس نظریہ کے ثبوت میں پیش کیا کہ واقعی زمین سمندر کی پھنائیوں سے نمودار ہوئی۔ یہی وجہ ہے کہ اُس کی گہری تہوں میں بحری حیوانات دستیاب ہوتے ہیں۔



توما (Dumas)

از

جذاب رفعت حسوں صاحب صدفی - ایم - ایس - سی
(علیگ) ریسرچ انسٹیٹیوٹ - طبیبہ کالج - دہلی -

فرانس میں لیبگ (Liebig) کا مشہور و معروف ہومو پتھسٹک
اندروے توما (Jean Baptiste Andre Dumas) تھا - بہت سے لوگوں کی
طرح اس کی سائنس کی تعلیم کی ابتدا جزی ہوٹیوں کے سلسلے میں عطار
کی دوکان پر ہوئی - لیبگ سے توما تین سال بڑا تھا - حلقہ کارڈ (Gard)
کے چھوٹے سے قصبہ ایلے (Alais) میں ۱۴ جولائی سنہ ۱۸۰۰ ع کو پیدا
ہوا - اُس کے باپ کا سلسلہ اُس قدیم خاندان سے ملتا ہے جس کے ' قانون
نیمتس * (Edict of Nantes) منسوخ ہونے کے بعد دو فرقے ہو گئے تھے -

* قانون (نیمتس) :- اپریل ۱۵۹۸ ع کو فرانسیسی بادشاہ ہنری چہارم
نے قانون نیمتس نافذ کیا جس کی رو سے اُس نے پروٹسٹینٹ دمایا کو انفرادی
و مذہبی آزادی اور قانونی حقوق دیے - عبادت عام کا بھی حق دیا گیا -
اس قانون کی ۹۵ دفعات عام تھیں جن پر ہنری نے ۱۳ اپریل سنہ ۱۵۹۸ ع کو یہ
مقام نیمتس دستخط کیے تھے - ۵۶ خاص دفعات تھیں جن پر ۲ مئی سنہ
۱۵۹۸ ع کو دستخط ہوئے - رومن کیتھولک فرقہ کو ان کا یہ سیاسی اقتدار

پروٹسٹینٹ (Protestant) جماعت فرانس سے ہجرت کر گئی تھی لیکن کیتھولک فرقہ (Catholic) جس کا وہ مقلد تھا فرانس میں قیام پذیر رہا۔ پیوس میں کئی سال رہنے کے بعد اس نے اپنے آبائی شہر میں سکونت اختیار کی جہاں کہ وہ بلدیہ (Municipality) کے دفتر میں سرور کی حیثیت سے ملازم تھا۔

ایسے چھوٹا سا قصبہ تھا لیکن مقامی کالج میں ان سب باتوں کا انتظام تھا جو بچہ کی ابتدائی تعلیم کے واسطے ضروری ہوتی ہیں۔ لاطینی زبان کا مطالعہ بھی اس میں شامل تھا جو روسی حکومت کے شاندار آثار سے سہل ہونے کے باعث قرب و جوار کی روایات قدیمہ میں اس قدر مروج چلا آتا تھا۔ یہ محول اور اثرات کمسن قوما کی طبیعت میں مطالعہ عہد ماضی کا رجحان پیدا کئے بغیر نہ رہ سکے۔ لیکن دیگر اثرات بھی تھے جو اُس سے کم قوی نہ تھے اور وہ حال کے مطالعہ کی طرت رجوع کرنے والے تھے۔ کیونکہ جو ملک اس کا مولد تھا اس میں مشاہدہ فطرت اور فطری پیداوار کو انسانی صورت میں لانے کے یکساں مواقع تھے۔ اپنی زندگی کی آخری تقریر اور تحریروں میں وہ اکثر ان تاثرات کو ناگوں کا ذکر کرتا ہے جو ایسے میں اس کی ابتدائی زندگی کا نتیجہ تھے۔

اس نے محکمہ بحری میں داخل ہونے کا ارادہ کیا مگر ریاضی کے

بہت ناگوار ہوا۔ چنانچہ ۱۶۶۰ ع میں انہوں نے اس کے خلاف کوششیں کرنا شروع کیں۔ اس میں وہ کامیاب ہوئے۔ اعلانات شائع ہوئے جن کی بناء پر ان کے ہمراہ سے حقوق ختم ہو گئے اور بالآخر ۱۸ اکتوبر ۱۶۸۵ ع کو لوئز (Luis) نے اس قانون ہی کو منسوخ کر دیا۔ نتیجہ یہ ہوا کہ پروٹسٹینٹ فرقہ کے بہت سے اشخاص جن کو ایگریڈو (Huguenots) کہا جاتا تھا دوسرے ممالک کو ہجرت کر گئے۔



ٲوما

بعض مضامین کمزور ہونے کی وجہ سے امتحان میں شامل نہ ہوا۔ دوسرے یہ بھی ہوا کہ سنہ ۱۵-۱۸۱۳ ع کے سیاسی معاملات نے اس کے متعلقین کو مجبور کر دیا کہ وہ اس کو اس محکمہ میں داخل نہ ہونے دیں۔ اس کے واسطے ایسے شعبہ کا انتخاب کیا گیا جس میں جان کا خطرہ نہ ہو۔ لہذا ایلے میں ایک عطار کی درکان پر وہ ملازم ہوا۔

اس ملازمت میں اس کی طبیعت نہ لگی۔ وجہ یہ تھی کہ سائنٹفک مطالعہ اور ترقی کے واسطے بہت کم موقعے ملتے تھے۔ اس لئے اس نے فن دوا سازی چھوڑنے کا ارادہ ہی نہیں کیا بلکہ ۱۸۱۶ ع میں پاپیادہ جلیوا (Genva) جہاں کہ اس کے عزیز واقارب تھے، روانہ ہوا۔ وہاں اس نے نباتیات پر دی کاندول (De. Candolle) کے، طبیعیات پر پکتے (Pictet) کے، اور کیمیا پر گیسپر دی لاریوا (Gaspard de la Riva) کے درسوں میں شرکت کی۔ ایک محل میں بھی کام کرنے کی اجازت ہو گئی۔ محل کا تعلق لی رویز (Le Royez) کے دواخانہ سے تھا۔ فن دوا سازی کے طلباء موسم گرما میں نباتی سیر و تفريح کے واسطے جایا کرتے تھے۔ موسم سرما میں انہوں نے سائنس کی تعلیم کے واسطے جلسوں کا انتظام کیا اور یہ دیکھ کر کہ توما کی پہنچ ایک محل تک ہے یہ تجویز پیش کی کہ وہ عملی کیمیا کا درس دیا کرے توما نوہر تھا۔ اساتذہ مہربانی سے پیش آئے لگے۔ اب اس نے غور کرنا شروع کیا کہ یہ کس حد تک اور کیونکر ممکن ہو سکتا ہے کہ وہ ایک جہاقت کے ساتھ، جو مطالعہ قدرت اور حقیقت حالات دریافت کرنے کی غرض سے دنیا کے دور دراز حصہ کو جاتی ہو، شریک ہو سکے۔ اس خیال کی بناء پر کہ وہ نباتی سائنس کی اصطلاحات اور اصولوں سے واقف ہو جائے اس نے چرایقہ (Gentianacea) پر ایک رسالہ تالیف کیا۔ ساتھ ہی ساتھ وہ

طبیعیات و کیمیا کے مطالعہ سے بے خبر نہ تھا۔ دیوی - ہرزیلڈس (Berzelius) کے لہوسک (Gay Lussac) اور تھنارد (Thenard) کے مضامین ، جو کیمیا کے رسالہ میں شایع ہوتے تھے ، اس کی دلچسپی بڑھانے کے واسطے بہت کافی تھے —

خوش قسمتی سے اس وقت اُس نے ڈاکٹر کوئندیت (Dr. Coindet) کا ایک ضروری و مشکل کام انجام کو پہنچایا۔ کوئندیت جلیوا میں مشہور طبیب تھا۔ اس کام کا نتیجہ یہ ہوا کہ اس کی بھی شہرت ہونے لگی۔ ڈاکٹر موصوف نے کاربنی اسفنج (Carbanized Sponge) کی جانچ کرائی تھی اور یہ اس خاص طور سے دریافت طلب تھا کہ آیا اُس میں آیوڈین (Iodine) موجود ہے یا نہیں۔ آیوڈین پائی کئی۔ ان معلومات کی بناء پر آیوڈین اور آیوڈائن کے کچھ مرکبات تیار کیے گئے۔ اور طبی ادویہ میں استعمال ہونے لگے۔ ان دواؤں کا ذکر ایک جرمن رسالہ میں کیا گیا جو طبی تحقیقات کے سلسلہ میں زیورچ (Zurich) سے شایع ہوتا تھا۔ سائنٹفک لٹریچر میں توسا کے نام کی یہ ابتداء تھی —

اس دوران میں ڈاکٹر جے۔ ایل۔ پریوست (Dr. J. L. Prevost) کئی سال کے بعد جلیوا واپس آیا۔ ایک عرصہ سے وہ اتنبرا اور تہلن میں طب کے مختلف مضامین کے تفصیلی مطالعہ میں مشغول رہا تھا۔ اس نے نوہم کیمیادان (توسا) کو ترغیب دی کہ وہ اُس کی فعلیاتی تحقیقات (Physiological Researches) اور بالخصوص ترکیب خون کی تحقیق میں شامل ہو جائے۔ یہ کام ایک مضمون کی شکل میں رسالہ ببلویوتھیک یونیورسل دی جنیوا (Bibliotheque Universelle de geneva) میں شایع ہوا۔ اس سے بھی توسا کی بہت شہرت ہوئی۔ دیگر فعلیاتی مباحث پر بھی کام کیا۔ اور یہی وجہ ہے کہ بعد برتبہ کیمیائی تحقیق میں ملہمک ہونے کے باوجود وہ ایسے مسائل اور حوالہ کو حل کرنا شروع کر دیتا تھا

جو حیاتیاتی نقطہ نظر سے دلچسپ ہوتے تھے —

۱۸۲۲ء میں توما کی ملاقات الیکز نڈرفان ہمبول (Alexander Von Humboldt)

سے ہوئی۔ جو چلند یوم کے واسطے جنیوا آیا ہوا تھا۔ ملاقات کے واقعہ کو اے۔ تہلو۔ ہات میں (A.w. Halfman) نے نہایت پر لطف انداز میں بیان کیا ہے۔ ”توما نے کہا کہ ایک دن میں اپنے مطالعہ کا میں خوربدین کی مدد سے کچھہ شکلیں تکمیل کو پہنچا رہا تھا۔ کپڑے بوی تھنگ سے عہداً اس لئے نہیں پہنے ہوئے تھا کہ آزادی کے ساتھ کام کرسکوں۔ کوئی شخص سیزڑھیوں پر چڑھا میرے دروازہ پر رکا اور دستک دی۔ بغیر کام سے نظر اٹھائے ہوئے میں نے کہا کہ اندر آؤ۔ میں متحیر ہوا جب میں نے مَرکُور دیکھا کہ ایک معزز شخص چمکدار فیلاکوت جس میں دھات کے بتن لگے ہوئے ہیں سفید واسکوت، فیٹکن کی برجس اور اونچا بوت پہنے ہوئے میرے مقابل کھڑا ہوا ہے۔ نووارد کا سر کچھہ جھکا ہوا تھا، آنکھیں اندر بیٹھی ہوئی تھیں گو چمکدار تھیں“ وہ مسکراتا ہوا بڑھا اور کہا مسٹر توما آپ اپنا ہرج نہ کیجئے اور مجھے معاف کیجئے۔ میرانام ایم۔ تو ہمبول (M. de Humboldt) ہے۔ جنیوا سے بغیر آپ سے ملے ہوئے نہیں جانا چاہتا تھا۔ میں نے فوراً اپنا کُوت پہنا اور رسمی مہذرت کی۔ میرے پاس صرف ایک ہی کرسی تھی وہ میں نے اپنے مکان کو دیدی اور خود میں اپنے اونچے سے ڈائننگ اسٹول پر بیٹھا۔ بیرون ہمبول نے اُن مضامین کو پڑھا تھا جو میرے اور ایم پریوسٹ کے نام سے رسالہ ہیلیوتھیک یونیورسل میں شایع ہوچکے تھے اور ان ادویہ کے دیکھنے کا مشتاق تھا جو میں نے تیار کی تھیں۔ چنانچہ اُس کی یہ خواہش پوری کر دی گئی۔ اس نے کہا کہ میں ویرونا کی کانگریس میں جا رہا ہوں۔ جنیوا میں کچھہ دن میرا قیام رہے گا تاکہ میں دیرینہ احباب سے مل سکوں۔ اور نئے دوست پیدا کرسکوں۔

بالخصوص میں ان اشخاص سے ملنا چاہتا ہوں جنہوں نے اب میدان علم و عمل میں قدم رکھا ہے۔ کیا آپ رہبر بن کر میری رہنمائی کر سکتے ہیں لیکن یہ میں ہرگز کئے دیتا ہوں کہ میری سیر و گشت علی الصباح شروع ہو جاتی ہے اور زیادہ رات تک قائم رہتی ہے۔ کیا آپ صبح چھ بجے سے نصف شب تک میرے ساتھ رہ سکتے ہیں یہ تجو بڑا اگرچہ میں نے فوراً ہی بغیر سوچے سمجھے منظور کر لی تھی مگر میرے واسطے انتہائی خوش باشی کی قیادت ہوئی جس کا میں خیال بھی نہ کر سکتا تھا۔ بیرون ہمبرل باتیں کرنے کا بہت شائق تھا۔ ایک مباحثہ سے دوسرے مباحثہ پر سلسلہ کلام بغیر قطع کئے ہوئے جاری رکھتا تھا۔ اس کو اس بات سے بڑی خوشی ہوتی تھی کہ سامعین اس کے بیان کو غور اور دلچسپی سے سن رہے ہیں۔ اگر دوران گفتگو میں کوئی نو عمر شخص جس نے لاپ لاس (Laplace) برتھولٹ (Berthollet) کے لیوسک (Gay Lussac) اراگو (Arago) تھنارتہ کوویر (Cuvier) اور دیگر مشہور و معروف اشخاص کے نام پہلی مرتبہ سنے تھے مغل بھی ہوتا تو وہ ناراض نہ ہوتا تھا میں اس کی باتیں نہایت دلچسپی سے سنتا تھا۔ مجھے پر عجیب کیفیت طاری ہو گئی۔ مجھے میں ایک نئی روح پیدا ہونی شروع ہو گئی۔ سوائے اس وقت کے جو کہ سیر و تفریح میں گذرتا تھا بقیہ تمام دن وہی ہمبرل کے ساتھ رہتا تھا اس کی اجازت تھی۔ بے شمار واقعات و کوائف ہمبرل کے ذہن و حافظہ میں محفوظ تھے اور وہ ان کو بغیر کسی سلسلہ کے مسلسل طریقہ پر بیان کرتا جاتا تھا۔ مگر میں اس کی رواں داستان کا ربط قائم رکھتا تھا۔ بعض مرتبہ کوہستانی منظر اس کو کارتی لیرا (Cordilleras) کی یاد دلاتا تھا اور اس پر وہ فصاحت و بلاغت کے دانت کھول دیتا تھا حالانکہ واقعاً

اس کے دل میں کوہِ بلیک (Blanc) کی بھی کچھ حقیقت نہ تھی ۔ کبھی وہ سائنٹفک مضامین شروع کر دیتا تھا ۔ عام ہیت ، طبیعیات ، کیمیا ، تاریخ طبعی کے مختلف شعبوں پر آہستہ اور بے لطف پیرایہ میں سلسلہ کلام یکے بعد دیگرے قائم رکھتا ۔ یہ نکتہ کو مطلق موثر اور دل آویز نہ ہوتی اگر کبھی کبھی کوئی پر لطف لطیفہ بے ساختہ بیان نہ ہو جاتا —

پیرس کے اس مشہور شخص سے تورما کو سائنس کی جو حقیقت تھی وہ معلوم ہو گئی اب اس کو رثوت کے ساتھ یقین ہو گیا کہ ان تحقیقات کے واسطے جن کو وہ شروع کرنے والا تھا وہاں بہتر و مناسب مشورہ مل سکتا ہے اور اعانت کے راستے کھلے ہوئے ہیں ۔ نتیجہ یہ ہوا کہ وہ پیرس روانہ ہو گیا ۔ پایہ تخت میں پہنچنے کے بعد خوش قسمت سے اس کی ملاقات اپنے تین ہم سلوں سے ہوئی ۔ یہ سب سائنس کے محنتی و ذکی طالب علم تھے ۔ وکٹر آدوین (Victor Audovin) ماهر حیوانات تھا ۔ اڈالف برونگنیار (Abolf Brongniart) بہ حیثیت ماهر نباتات کافی شہرت حاصل کر رہا تھا اور ہنری مان ایتورٹ (Henri Milne Edwards) طبی سائنس حاصل کرنے میں اس وقت مشغول تھا ۔ تورما مقرر ہے کہ ان اصحاب کی دوستی اس ابتدائی زمانہ میں بہت نفع بخش ثابت ہوئی ۔ باہمی خلوص کی وجہ سے اس کی ملاقات ہیرمنی برونگنیار (Herminie Brongniart) سے ہوئی جو اس کے دوست اڈالف کی بہن تھیں اور مشہور ارضیاتی کی دختر کبیرہ تھیں ۱۸ فروری سنہ ۱۸۲۶ ع کو مجوزہ شاہی درجہ تکمیل کو پہنچی اور اب ہیرمنی برونگنیار بیگم تورما ہو گئیں ۔ وہ لڑکے اور لڑکی کی مادر مشفقہ ہی نہ تھیں بلکہ تورما کی بھی ناصح اور رفیق تھیں اور اس کے تمام امور میں غور و ہر شریک حال رہی —

مشہور سائنس دانوں کی جماعت جو اس وقت پیرس میں جمع تھی اس کی خاص صفت یہ تھی کہ نو عمر سائنس دانوں کے ساتھ ہمدردی و خلوص سے پیش آتی تھی۔ بہت ہی قلیل عرصہ میں توسا کی ملاقات پایہ تشہد کے طمعہ صاحب عقل و انراک و فہم و ذکا سے ہو گئی۔ لاپلاس اور آراگو مشہور منجم تھے۔ برتھولیت۔ فاکولن، گے لیوسک، تھنارت کا شمار مشہور ماہرین کیہیا میں تھا الیکزینڈر برونگلیار، کوڑی۔ اور جافری سان ہلیر (Geoffri Saint Hilaire) مشہور و معروف طبعی (Naturalists) تھے۔ ایامپیر (Ampere) پوائزن (Poisson) ممتاز ماہران طبیعیات تھے۔ بہت ہی جلد ان لوگوں کی جماعت پر توسا بھی شریک ہو گیا۔ مدرسہ پالی ٹیکنیک (Ecole Polytechnique) میں تھنارت کے لیکچروں کے متعلق نائب پروفیسر کوہیا کی جگہ خالی ہوئی۔ آراگو کی تجویز پر توسا کا اُس پر تقرر ہو گیا۔ کچھ ہی دنوں بعد ایتھام میں کیمیا کی پروفیسری خالی ہوئی جس کا کام یہ تھا کہ شام کو اس قسم کے لیکچر دیے جایا کرتے جیسے لندن کی رائل انسٹیٹیوشن میں دستور تھا۔ اُس پر توسا کا تقرر ہو گیا۔

ان دونوں عہدوں کے کام سے اس کو بالکل فرصت نہ ملتی تھی اور اسی وجہ سے کچھ عرصہ کے لئے اس کو تحقیقاتی کام بند کرنا پڑا۔ بعد ازاں فعلیاتی مبحث چھوڑنا پڑے اور اُس نے تمام دماغ سوزی کیمیائی مسائل پر کی۔ اب اُس نے اپنی کتاب صنعتی کیہیا کے واسطے معلومات جمع کرنا شروع کی۔ کتاب کا حصہ اول ۱۸۲۸ ع میں شایع ہوا۔

اس کا ابتدائی کام ۱۸۲۶ ع میں نظریہ جواہر کے متعلق رسالہ کیہیا و طبعیات میں شائع ہوا۔ جس میں پہلی مرتبہ ایورکیٹرو کے دعویٰ اور

”دالٹن کے نظریہ جواہر کا رشتہ ثابت کیا گیا تھا۔ وہ بیان کرتا ہے کہ اُس وقت میں بہت سے ایسے عناصر و مرکبات کے اوزان جواہر دریافت کرنے میں مشغول ہوں جن میں اشیاء کی کثافت گہسی حالت یا ابخروں کی شکل میں معلوم کی جاتی ہے۔“۔ حقیقت میں توسا کو سالہات و جواہر کا امتیاز ہوچکا تھا جو ساخت کیمیائی کے خیالات کی بناء ہے۔ بخار کی کثافتیں معلوم کرنے کا طریقہ توسا کے نام نامی سے ہی موسوم ہے اور بہت مفید ثابت ہوا۔ فی زمانہ بھی کبھی کبھی کام میں لایا جاتا ہے۔ اس تحقیقات کا جو اس نے عناصر کے اوزان جواہر معلوم کرنے کے متعلق کیں ایک نتیجہ یہ ہوا کہ سلیکا (Silica) کی ترکیب کا مسئلہ صرف حل نہ ہوگیا بلکہ تمام قدرتی سلیکیٹس (Silicates) کی ساخت کے مسائل طے ہوگئے ان تحقیقاتوں اور اُن سے اخذ کردہ نتیجوں کی بناء پر اُس کی مخالفت سویڈن کے کیمیادان برزلیس (Berzelius) سے شروع ہوگئی جس کی ہستی اُس وقت کیمیائی مسائل پر شہرہ آفاق اور مسلم تھی۔ بہر کیف توسا کا دعویٰ قائم رہا اس خیال کی آج تک تردید نہیں ہوئی کہ سلیکا کے سالمہ میں سلیکان (Silicon) کا ایک جوہر آکسہجن کے دو جوہروں سے منسلک ہے۔

اس وقت نامیاتی کیمیا اپنے گہوارے میں تھی۔ بہت سے کیمیائی مرکبات مثلاً شکر، الکوحل، ایتھر، بعض نامیاتی قرشہ اور اساس، معلوم تھے اور سائنس طریقہ احتراق کا، جس کو لیپگ نے درجہ تکمیل کو پہنچایا، نگہ شوق سے انتظار کر رہی تھی۔ مزید براں ایسے مرکبات کا ایک دوسرے سے رشتہ قطعاً معلوم نہ تھا۔ متماثل سلسلوں (Homologous Series) کا اور مظہر ہم ترکیبی (Isomerism) کا ذکر تک نہ تھا۔ توسا نے اس قسم

کے مسائل پر غور کرنا شروع کیا۔ اور سنہ ۱۸۳۰ء میں اُس نے کاربن کے مرکبات کی ترکیب "خواص اور ان کے کیمیائی رشتوں کے متعلق بہت سے مضامین شایع کئے اس سلسلہ میں اس کے انکشافات کا بہترین حصہ نظریہ بدل ہے (Theory of Substitution) جو اس نے قائم کیا۔ جس کی رو سے یہ ممکن ہے کہ کلورین و دیگر لونجیوں کے جواہر کاربنی مرکبات میں اپنی جگہ ہائڈروجن کے جواہر کی جگہ سے بدل سکتے ہیں۔ یہ انکشاف عجیب و غریب طریقہ سے ہوا۔ قصہ یوں ہے کہ ٹویلری (Tuileries) کے محل میں دعوت کے موقع پر سوم بتیاں روشن تھیں جو دھوئیں دار شعلوں میں جل رہی تھیں اور اُن سے اس قدر سوزش پیدا کرنے والا دھواں نکل رہا تھا کہ مہمان پریشان ہو گئے۔ اس ناخوشگوار اور پریشان کن واقعہ کا ذکر الیکزیملٹر برنگلیار سے کیا گیا جو شاہی خاندان (چارلس دھم) کا کیمیا دان تھا۔ سوم بتیوں کی جانچ کا کام اس نے اپنے دامان کے سہرہ کر دیا۔ تو ما خود ہی اس مسئلہ کو حل کرنا چاہتا تھا اس لئے کہ ایک تاجر نے اس سے بعض قسم کے سوم صاف کرنے کے طریقہ کو دریافت کیا تھا، کیونکہ سروجہ طریقوں سے صاف نہ ہو سکنے کی وجہ سے سوم کی فروخت کافی نہ ہوتی تھی۔ پریشان کن بخار جو سوم بتیوں سے خارج ہو رہے تھے وہ ہائڈروکلورک ایسٹ کے ثابت ہوئے۔ وجہ یہ تھی سوم کلورین سے صاف کیا گیا تھا اور کلورین کی بہت زیادہ مقدار اس میں جذب ہو گئی تھی تجربات سے ثابت ہوا کہ اسی طریقہ پر یہ عطر کاربن کے بہت سے مرکبات میں شامل ہو سکتا ہے۔ یہ خیال کہ ملفی عطر کا ایک جوہر (کلورین) ایک مثبت عنصر (ہائڈروجن) کی جگہ لے سکتا ہے ان لوگوں کے نزدیک خلات عقل تھا جن کی تعداد بھی بہت زیادہ

تھی اور جنہوں نے ہرزیلیس کے برقی کیمیاوی امتزاج کے نظریہ کو صحیح مان لیا تھا اس مظاہر سے تو آج کل ہر شخص واقف ہے لیکن اس زمانہ میں توما کے خیالات کی توضیح کی گئی اور جرمن کیمیا دانوں نے بہت مذاق اڑایا بلکہ بعض مواقع پر یہ نوبت پہنچی کہ انہوں نے دائرۃ تہذیب کا بھی خیال نہ کیا۔ وولر (Wohler) نے جو لیپک کا دوست اور گوتینگن (Gottingen) میں پروفیسر تھا، ایک خط اپنے دوست کو روانہ کیا جس کے متعلق یہ لکھا تھا کہ ایس۔ سی۔ ایچ۔ وندلر (S. C. H. Windler) نامی ایک شخص نے اس کو روانہ کیا ہے اس خط کی کچھ عبارت حسب ذیل تھی:—

”پیرس کے گزشتہ بڑے انکشاف سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ مینگنیز کے ایسٹیت میں پہلے کلورین سے ہائڈروجن کا تبادلہ کر سکتے ہیں اور پھر اکسوجن اور بالآخر کاربن کا بھی۔ اس سے ایسی شے تیار ہوگی جس میں صرف کلورین ہی کلورین ہے لیکن پھر بھی خواص اصلی چیز کے رہیں گے۔“

توما کے انکشافات کے متعلق اس قسم کا مذاق اس کی شایان شان نہ تھا اور لیپک نے، جس نے کہ یہ خط شایع کیا، اس امر کو تسلیم کیا کہ یہ اس کی غلطی تھی اس لئے کہ جب واقعات ضرورت سے زائد جمع ہو گئے تو ان کی تردید نہ کوئی ہستی کر سکتی تھی اور نہ کوئی نظریہ اور پھر نہ تعصب اور نہ مذاق ہی کارگر ثابت ہو سکتا تھا —

توما کے مشاغل بے افتہا تھے اور ناممکن ہے کہ ان سب مضامین کو بیان کیا جائے جن میں وہ مصروف رہا —

ان عناصر کی تعداد جو نامیاتی مرکبات کی ترکیب معلوم کرنے میں

استعمال کئے جاتے ہیں بہت ہی کم ہے۔ وہ بھی زیادہ تر کاربن۔ ہائڈروجن اور فائٹروجن پر مشتمل ہے۔ لوائزے (Lavoisier) کے وقت سے مسلسل اس امر کی کوشش ہو رہی تھی کہ کوئی ایسا طریقہ معلوم ہو جائے جس سے مرکبات میں ان عناصر کا صحیح تناسب معلوم ہو سکے۔ لیکن کاربن اور ہائڈروجن کے تناسب معلوم کرنے کا طریقہ ایک عرصہ کے بعد گیزن کے مشہور معمل میں پایہ تکمیل کو پہنچا۔ اسی زمانے میں پیرس میں توما کے معمل میں مرکبات میں فائٹروجن دریافت کرنے کا عملی طریقہ وجود میں آیا۔ متقدمین کیمیا دانوں میں کوئی ایسے دو کیمیا دان نہیں گذرے ہیں جنہوں نے فاسیاتی مرکبات کے متعلق لیپک اور توما سے زائد انکشافات کئے ہوں۔ لیپک کا نام اس احتراقی طریقہ کی وجہ سے جس سے مرکبات میں کاربن اور ہائڈروجن کی مقدار معلوم کی جاتی ہے اور توما کا نام اس انکشافات کی بناء پر جس سے ان کی مجموعی فائٹروجن کی مقدار دریافت ہوتی ہے، ہر ایک معمل میں ہر شخص کی زبان زد ہے اور ہمیشہ مشہور رہے گا۔

اگرچہ اس کا زیادہ تر کام کاربن کے فاسیاتی مرکبات پر تھا لیکن ایک دفعہ اس نے عناصر کی ترکیبی تناسب کے کیمی (Quantitative) رشتوں کی جانچ کی۔ استاز (Stas) کے ساتھ شریک ہو کر توما نے کاربن تافی آکسائیڈ (جس کو کاربونک ایسڈ بھی کہا جاسکتا ہے) کی ترکیب کے متعلق بہت ہی صحیح تجربات انجام کو پہنچائے۔ اس مسئلہ پر استاز سد کا درجہ رکھتا تھا۔ ہیرے کو جو کاربن کی خالص ترین شکل ہے، آکسیجن گیس میں جلانے سے یہ ثابت ہوا کہ کاربن کے ۱۲ حصے آکسیجن کے ۳۲ حصوں سے متحد ہیں۔ یہ مل کر کاربونک ایسڈ کے ۴۴ حصے ہوتے ہیں۔ یہ نتیجہ بالکل وہی تھا جو گریگائٹ کے احتراق سے حاصل ہوا تھا اور جس کی بہت سے تجربات کی

ہباء پر دوسرے کیہیا دانوں نے بعد ازاں تصدیق کی۔ پانی کی ترکیب کے تجربوں کا دوسرا سلسلہ تھا جو اس نے نہایت احتیاط و ہوشیاری سے پایہ تکمیل کو پہنچا یا۔ یہ بھی بہت نتیجہ خیز ثابت ہوئے۔ اگرچہ چالیس سال قبل کیولنڈش (Cavendish) نے یہ معلوم کیا تھا کہ پانی کی ترکیب میں حجم کے اعتبار سے ہائیڈروجن کے دو حصے آکسیجن کے ایک حصہ سے ملے ہوئے ہیں لیکن ان دونوں گیسوں کی نہ تو صحیح کثافت اضافی معلوم تھی اور نہ حجم کے اعتبار سے ان کا صحیح تناسب، جن کی ہباء پر وہ متعہد ہیں، معلوم تھا جس سے پانی کی ترکیب باعتبار وزن معلوم ہو سکتی۔ توسا کا یہ سب کام ایک مضمون کی شکل میں شایع ہوا جو ہمیشہ بطور نظیر کے رہے گا۔ کیہیا کے ہر ایک سنجیدہ طالب علم کو اصل مضمون پڑھنا ضروری ہے۔

بوسنگال (Boussingault) کے ساتھ شریک ہو کر اس نے کرہ ہوائی کی ہوا کی ترکیب بھی معلوم کی اور نہایت ہی دلچسپ پیرایہ میں اس نے قدرت کے مختلف عوامل کے رشتوں کا ذکر کیا۔ ہوا کی ترکیب پر عوامل کا جو اثر ہوتا ہے اس کو بھی بیان کیا۔

نظریہ جواہر کو کیہیا میں تالٹن نے داخل کیا تھا۔ اس کے پایہ ثبوت کو پہنچنے کا یہ اثر ہوا کہ عناصر کے جوہروں کی صحیح کمیت اضافی معلوم کرنا ضروری ہو گئی۔ تالٹن نے خود اس کام کو شروع کیا تھا۔ مگر اس کو پوری کامیابی نصیب نہیں ہوئی تھی۔ برزیلیس کی مہر کا زیادہ تر حصہ اسی کام کے قدر ہوا۔ سائنس ہمیشہ اس سوئڈنی کیہیاداں کی جانفشانیوں کی مرہون بنتا رہے گی۔ اس نے مروجہ طریقوں کو نہایت ہی صحیح طریقہ پر استعمال کیا اور جہاں تک اس کا بس چلا اس نے

ام غلطیوں اور غلط فہمیوں کا ازالہ کیا اگرچہ بے انتہا عملی مشکلات پیش آئیں۔ اب بہت سے واقعات جمع ہو گئے تھے جو غور طلب تھے۔ سب سے مشہور و معروف پراؤٹ (Prout) کا دعویٰ تھا جو اس نے سنہ ۱۸۱۶ ع میں پیش کیا تھا جس کی بناء پر یہ تسلیم کیا گیا کہ تمام عناصر کے جوہروں کے وزن ہائڈروجن کے جوہر، وزن کا صحیح ضعف ہوتے ہیں یہ عنصر سب عناصر کی ترکیب میں بہ تناسب قلیل شامل ہے اور کیسی حالت میں سبک ترین ہے۔ لہذا ہائڈروجن کے جوہر کا وزن اکائی (Unit) مانا گیا —

ہم دوما کے نہ صرف اسی بات کے سمجھنا چاہیں کہ اس نے ہائڈروجن، آکسیجن، کاربن جن کا کہ ذکر کیا جا چکا ہے اور بعد ازاں چاندی و دیگر عناصر کے جوہروں کے وزن اضافی معلوم کئے بلکہ اس امر کے بھی کہ وہی پہلا شخص تھا جس نے عناصر کے جوہری اوزان میں عددی رشتے (Numerical relations) ظاہر کئے —

اٹھارھویں صدی کے اختتام پر کیمیا بہت سے واقعات کا مجموعہ تھی، جن میں کہیں کہیں ایک خاص رشتہ کی جھلک نمایاں طور پر پائی جاتی تھی، لیکن چونکہ واقفیت کافی نہ تھی اس لئے وہ سب کے سب معہہ بنے ہوئے تھے، بعض نئے عناصر کے انکشاف سے اور جو معلوم تھے ان کے متعلق مزید تصدیقات سے کچھ رشتوں کی وضاحت ہو گئی اور ان کی بناء پر عناصر و مرکبات کی بہتر و مکمل تنظیم عمل میں آئی۔ دھاتوں اور دھاتوں میں عرصہ سے امتیاز قائم تھا مگر بد قسمتی سے سنہ ۱۸۱۱ ع میں ہر زیلیوس نے ان کو دھاتونٹ (Metalloids) کے نام سے موسوم کیا۔ موخر الذکر میں طبعی اور کیمیائی خواص کی بناء پر بہت اختلاف تھا اور دھاتوں سے کوئی مناسبت نہ تھی مگر دوما نے ان کو پانچ حسب ذیل جماعتوں میں تقسیم کیا تھا۔

(۱) ہائڈروجن —

(۲) فلورین - کلورین - براسین - آیوڈین —

(۳) سلینیم - سلفر - آکسیجن —

(۴) فاسفورس - آرسینک - فائٹروجن —

(۵) بورن - سلیکان - کاربن —

بعد ازاں صرف بورن میں تبدیلی ہوئی جس کو کہ اب سلیکان اور کاربن کے خاندان میں شامل نہیں کیا جاتا ہے۔ اسی طریقہ پر دھاتوں کی ترتیب بھی خاندان وار دی تھی۔ ہر خاندان کے عام طور سے تین رکن تھے جن کے خواص میں بہت زیادہ یکسانیت تھی جن کے متعلق ذیل کی مثالیں دینا کافی ہوگا :-

۱	۲	۳
کیلسیم (Calcium)	میگنیشیم (Magnesium)	لیتھیم (Lithium)
اسٹراشیم (Strontium)	زنک (Zinc)	سودیم (Sodium)
بیریم (Barium)	کدیم (Cadmium)	پوٹاشیم (Potassium)

بہت سے معلوم شدہ خاندانوں میں جوہری اوزان کے تناسب معلوم کرنے کی کوشش کی گئی لیکن سنہ ۱۸۵۸ م تک ان کے متعلق کوئی بحث و مباحثہ نہیں ہوا۔ مگر توما نے عناصر کی مشابہت اور کاربن مرکبات میں مرکب اصلوں (Compound radicals) کے مختلف متماثل سلسلوں کی طرف توجہ مبذول کی۔ اس کے بعد سے بہت سے نئے عناصر کا انکشاف ہوا۔

بہت سے عناصر کے اوزان جواہر کی تصعیم ہو چکی ہے اور وہ سب کے سب ایک مکمل اسکیم کے تحت آچکے ہیں جس کا ذکر میلڈیلف کے حالات کے ساتھ کیا جائے گا —

نئے حقائق اور انکشافات کے متعلق جن سے کہ توما کی غیر معمولی سرگرمی کا پتہ چلتا ہے، کافی ذکر کیا جا چکا ہے۔ اس کے زیر بحث و تحقیق مختلف قسم کے مسائل رہے اور ان ہی کی بناء پر اس کی شہرت اور المائق ہستی کی وجہ آسانی سے سمجھ میں آجاتی ہے۔ دو عہدوں، یعنی مدرسہ پالی ٹیکنیک اور ایٹھلیم کے فرائض جن پر اس کا تقرر ہو چکا تھا ایک معمولی انسان کے واسطے بہت زیادہ تھے —

توما میں کام کرنے کی صلاحیت زیادہ تھی اس نے اس تجویز سے اتفاق کیا کہ ایک مرکزی مدرسہ بنایا جائے —

اس درس گاہ میں وہ کیچیا کا پروفیسر مقرر ہوا —

ساربان (Sorbanne) میں ۱۸۳۲ ع میں کے لیوسک عہدہ پروفیسری سے سبکدوش ہوا۔ اس کی جگہ پر توما کا تقرر ہوا۔ جس پر وہ ۱۸۶۸ ع تک ممتاز رہا۔ اگلے پالی ٹیکنیک میں جہاں اس کا ابتدائی تقرر نائب پروفیسر کی حیثیت سے ہوا تھا اسی درس گاہ میں ۱۸۳۵ ع میں تہنارت کی جگہ پر جب کہ وہ پروفیسری سے سبکدوش ہو گیا، اس کا تقرر ہوا۔ ۱۸۳۹ ع میں وہ طب کے مدرسہ میں پروفیسر مقرر ہوا۔ اس طریقہ سے اس نے پیرس کی تمام اہل درس گاہوں کی درس و تدریس میں حصہ لیا جس میں کہ فرانس کا کالج بھی شامل ہے، اگرچہ عارضی طور پر وہ وہاں رہا —

اس میں شک نہیں کہ پالی ٹیکنیک کے مدرسہ و فیز دوسری جگہہ لیکچروں اور ان کے واسطے عملی تہملات تیار کرنے میں اس نے بہت محنت

سائنس جنوری سنہ ۲۳ ع قوما

کئی - اس کا ایک اثر یہ بھی ہوا کہ وہ اپنی دل آویز تقریر اور سوثر کا
جہانی کے واسطے ہر جماعت میں مشہور ہو گیا خواہ وہ جماعت طلباء کے
ہوتی یا اکیڈمی کے اراکین کی —

سنہ ۱۸۶۹ ع میں لندن میں رائل انسٹی ٹیوشن کے روبرو اس نے
پہلا فریڈے لیکچر دیا ، اور وہ لوگ جنہوں نے اُس میں شرکت کی تھو
اور جو اب بھی بقید حیات ہیں اُس کے دل نشین طرز بیان اور اس واقعہ
کو کبھی فراموش نہیں کر سکتے - لیکچر میں فریڈے (Faraday) کو
صرف مداح سرائی ہی نہ تھی بلکہ قابل لکچرار نے تمام طبعی سائنس
پر روشنی ڈالی تھی ، اور خاتمہ میں اپنے اُن خیالات کو بیان کیا جو اُس
نے فاسماتی اشیاء کی نوعیت اور حیاتی مادے سے اُن کے تعلق کی بابت
قائم کئے تھے باوجود اُن دعووں کے جو ماہران کیمیا و فعلیات نے اب تک
قائم کئے ہیں - یہ اب بھی صدیم ہے کہ ”کیمیادان نے کبھی کوئی ایسی
شے وضع نہیں کی جس میں کسی ذی حیات شے کی ظاہری شباهت بھی
کم و بیش پائی جاتی - اپنے معامل میں اُس نے جو شے بھی بنائی وہ
بے جان مادہ سے متعلق تھی - جب وہ حیات و اذیضا کے دائرہ سے جس
کرتا ہے تو اس کی ساری قوتیں معطل ہو جاتی ہیں “ -

اس طرح کی بحث کسی ترجمہ میں صرف نامکمل طور سے ہی ظاہر
کی جاسکتی ہے اور اس اعلیٰ فصاحت کا کوئی اعلاہ نہیں ہو سکتا جس کی
دل کشی میں زیادہ تر مقرر کی شخصیت کو دخل تھا —

فرانس میں تو ماہی پہلا شخص تھا جس نے اس علمی نظام کو ، جو
گیزن میں لیپک نے مروج کیا تھا ، اپنے معامل میں داخل کیا - سنہ ۱۸۳۲ ع
سے اس قسم کا درس اس نے مدرسہ پالی ٹیکنک میں شروع کیا لیکن

لکھ سال بعد اُس نے یہ طریقہ کار اپنے معمول واقع روکوی (Rue cuvier) میں جاری رکھا جس کا انتظام وہ اپنی جیب خاص سے کر تا تھا ۔ سنہ ۱۸۴۸ ع میں کچھ تو انقلاب (Revolution) کے تاثرات کی بناء پر اور کچھ اپنی آمدنی ضرورت سے زائد کم ہو جانے کی وجہ سے اس کو یہ معمول بند کرنا پڑا ۔ دوسرے یہ بھی ہوا کہ مطالبات عامہ کے سلسلہ میں اس کو امور عامہ کے متعلق کچھ خدمات انجام دینا پڑیں اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ وہ قومی مجلس مقلدہ کا رکن منتخب ہوا ۔ بعد ازاں وہ زراعت و تجارت کا وزیر سلیٹ (Senate) کا رکن ، پیرس کی مجلس بلدیہ کا سیر مجلس اور سہتم دارالضرب مقرر ہوا ۔ اس کا لازمی نتیجہ یہ ہوا کہ اُس کے سائنٹفک کاموں میں کمی آگئی اور اب ایک زیادہ مدت کے بعد اُس کے مضامین شایع ہونے لگے اور وہ بھی زیادہ تر ہلکی مضامین پر صرف رپورٹیں ہوتی تھیں —

دوسری سلطنت کے زوال کے بعد توما کا سیاسی اور اقتصادی اقتدار ختم ہو گیا اُس وقت اُس کا سن ستر سال کا تھا اگرچہ اس عمر میں بہت سے آدمی انجیلوں میں حصہ لیتا ہمید از شان تصور کرتے ہیں ۔ تاہم وہ اُس وقت بھی سائنس کی ترقی کے متعلق بہت سی تحریکوں میں نہایت سرگرمی سے حصہ لیتا تھا ۔ سنہ ۷۳ - ۱۸۷۲ م میں وہ ایک کمیشن کا صدر مقرر ہوا جس کا کام سرور زہرہ (Transit of Venus) کے مشاہدات کے متعلق کچھ تیاریاں کرنا تھا ۔ فرانسیسی انجمن ترقی سائنس (Association Francaise Pour l'Arancement de Sciences) کا قیام توما ہی کی بدولت ہل میں آیا ۔ کلر مانت (Clermont) میں اُس نے ایک تقریر میں جو انتہائی فصاحت و بلاغت اور شیریں کلامی کا نمونہ تھی ، بیان کیا کہ

اس کی قوتی کے واسطے برٹش ایسوسی ایشن کی تقلید کرنا ضروری ہے جو ایک عرصہ سے قائم ہے —

سنہ ۱۸۸۳ م کے موسم خزاں میں توما کی صحت جو اس وقت تک بالکل تھیک تھی خراب ہونا شروع ہوئی۔ اچھے طبیب کے مشورہ پر اُس نے موسم سرما جنوبی فرانس میں گزارا۔ لیکن ۱۱ اپریل ۱۸۸۳ ع کو کالنز (Cannes) میں راہی ملک بقا ہوا —



وراثت و ماحول

از

جناب محبتی احمد صاحب بی ایس سی (ملک) مصطفیٰ منول ، باغ مکہ ، لکھنؤ

اجسام ذی روح کی صفات پر زیادہ اثر کس چیز کا پڑتا ہے ؟ ماحول کا یا وراثت کا ؟ اور ان دونوں کا تعلق انسانی زندگی کے ساتھ کیا ہے ؟ یہ ایک دلچسپ سوال ہے اور بالکل اسی نوعیت کا ہے جس طرح ہم یہ سوال اٹھائیں کہ ایک مشین کے لئے کونسی چیز زیادہ اہم ہے ۔ وہ مسالہ جس سے وہ تیار ہوئی ہے یا اُس کا طریقہ ایجاد ؟ ۔ اس کا جواب ہم نہایت آسانی سے دے سکتے ہیں کہ جس طرح مشین سے عمدہ نتائج حاصل کرنے میں طریقہ ایجاد اور مسالہ دونوں کو دخل ہے ۔ بعینہ اسی طرح وجود انسانی کی بہتری کے لئے منتخب والدین اور عمدہ ماحول دونوں ضروری چیزیں ہیں ۔

جس طرح ایک مشین میں اگر اُسکے مناسب قسم کا لوہا نہ استعمال کیا جائے تو خواہ کتنی ہی کوشش کی جائے اُس سے خاطر خواہ کام نہیں نکل سکتا ۔ اسی طرح وراثتاً یعنی نسل کے اعتبار سے اگر کوئی نقص انسان میں آگیا ہے تو کتنی ہی عمدگی سے اُس کی تربیت کیوں نہ کی جائے مناسب افعال اُس سے سرزد نہیں ہو سکتے یہ خیال پہلے بھی حکماء نے یوں ادا کیا ہے کہ ” عاقبت کرک زادہ کرک شود گرچہ با آدمی بزرگ شود “

اور جس طرح عمدہ سے عمدہ لکھا کر غلط طریقہ سے ایک مشین تیار کی جائے اور پھر اس کے استعمال میں بھی بد احتیاطی ہوتی جائے اسی طرح ایک عمدہ نسل کے انسان یا جانور کی غلط تربیت اور خراب ماحول سے اُس کے افعال خراب ہو جانے کا اندیشہ یقینی ہے۔

اب ہمیں موجودہ سائنس کے تجارب اور مشاہدات کی روشنی میں مندرجہ بالا خیالات کی صحت اور عدم صحت سے بحث کرنا ہے۔ ان سوالوں کے حل میں نوع انسانی کے افراد کی بہبودی کے لئے بہت سے مفہد قوانین قدرت کا انکشاف ہو گا۔ چونکہ تمام قوانین کے عملی پہلو پر بحث کرنا مضمون کو طویل اور خشک بنادے گا اس لئے اس مضمون میں ہم زیادہ تر اُن نتائج کو لے کر جو مختلف مشاہدات سے ظاہر ہوئے ہیں بحث کریں گے۔

خصوصیات انفرادی کا تعلق | اگر ہم مختلف ممالک کے باشندوں کو دیکھیں
نسل سے ہے یا ماحول سے | تو ہم کو ہر ملک کے باشندے میں کچھ اُس کی ملکی خصوصیات ملیں گی۔ اسی طرح اب اگر ہم اُس سے چھوٹے چھوٹے انسانی گروہ مثلاً مختلف اسکولوں کے طالب علموں کو لیں تو ہم کو ہر اسکول کے طالب علموں میں کچھ نہ کچھ جداگانہ خواص ملیں گے جو دوسرے اسکول میں نہیں ملیں گے۔ اب اگر ہم مختلف نسل کے افراد کو یا مختلف خاندانوں کے افراد کو دیکھیں تو ہم کو معلوم ہوگا کہ ہر نسل میں اور اس کے بعد ہر خاندان میں کچھ نہ کچھ نسلی خصوصیات موجود ہیں۔ پس ہم نے دیکھا کہ مختلف خطوں میں ہونے والی کے لحاظ سے مختلف ماحول میں رہائش کے لحاظ سے۔ مختلف خاندانوں میں پیدا ہونے کے لحاظ سے ایک انسان کی خصوصیات اُس مخصوص اثرات سے متاثر ہوتی ہیں جو اُس ملک، خاندان اور طریقہ تربیت سے متعلق ہیں۔ اب ہم کو اس کا پتہ چلانا ہے

کہ کس قسم کی خصوصیات پیدائش کے لحاظ سے ظاہر ہوتی ہیں اور کس قسم کی ماحولی اثرات اور طرز معاشرت کی بنا پر —

ان تمام خصوصیات میں جو ہمارے مشاہدہ میں آئیں گی | خصوصیات ظاہری بعض تو ذہنیت سے متعلق ہوں گی اور بعض صرف ظاہری علامات مثلاً رنگ، آنکھ، ناک کان وغیرہ سے۔ عموماً یہ ظاہری علامات وراثتاً منتقل ہوتی نظر آتی ہیں۔ مگر بنظر غور ان خصوصیات کا مطالعہ اگر ہم کریں تو ہم کو معلوم ہوگا کہ اکثر درختوں اور بعض چھوٹے کپڑوں اور جانوروں میں یہ ظاہری علامات ماحول سے یہاں تک متاثر ہوتی ہیں کہ نہ صرف رنگ و روپ بلکہ وضع قطع تک بالکل بدل جاتی ہے۔ بعض درختوں میں درجہ حرارت خشکی، تری اور سر زمین کے اثرات سے پتیلیں، شاخیں اور یہاں تک کہ جڑیں بھی شکل ظاہری بالکل تبدیل کر دیتی ہیں۔ اس بحث پر نہایت مبسوط کتابیں لکھی جا چکی ہیں۔ ابتدائی پودے مثلاً صول البھر (البحی Algae) کی بہت سی خصوصیات از قبیل حالات نشو و نما و طریقہ تولید صرف اُس ماحول پر منحصر ہوتے ہیں جن میں وہ پودا پرورش پاتا ہے۔ اسی طرح بعض ابتدائی درجہ کے جانور یعنی حوئیات (Protozoa) پر بھی تبدیل ماحول کا اتنا ہی اثر پڑتا ہے جیسا کہ ان کے سائل درجہ کے درختوں پر —

جانوروں کی اکثر انواع میں ماحول کی تبدیلی سے خصوصیات ظاہری عموماً کم تبدیل ہوتی ہیں۔ وضع، قطع اور رنگ ایک ہی نوع کے جانوروں میں عموماً یکساں ہوتا ہے اور ان میں صرف نوع ہی کے مختلف ہونے سے اختلاف نظر آتا ہے پالو جانوروں میں عموماً بہ نسبت جنگلی جانوروں کے بہت زیادہ رنگ و روپ میں اختلاف نظر آتے ہیں۔ مگر اس کا دار و مدار بھی بعض

نسلی اعتبار پر ہوتا ہے۔ جنگل میں ایک ہی نوع کے مختلف رنگ و روپ کے جانور اپنے اپنے گروہ الگ بنالہتے ہیں اور اس طرح انواع مختلفہ کی بنیادیں قائم ہوتی رہتی ہیں۔ مگر گھریلو زندگی میں چونکہ ان جانوروں کو مجبوراً مخلوط زندگی بسر کرنا پڑتی ہے اس لئے اُن کی نسل رنگ برنگی ہو جاتی ہے۔ مجبوری حیثیت سے کل دونوں پلانے والے جانور مثلاً گائے بھینس۔ بکری۔ کتا۔ بلی۔ خرگوش وغیرہ میں جتنے رنگین اقسام ملتے ہیں ان سب کا تعلق نوعی خصوصیات سے ہے جو وراثتاً منتقل ہوتی رہتی ہیں۔ ماحول کا اثر ان خصوصیات میں کچھ خاص اہمیت نہیں رکھتا۔

کچھ نوع انسانی | اب ہم کو دیکھنا ہے کہ نوع انسانی میں ان ظاہر کی بابت

آنکھ کے رنگ ہی کو لیجئے۔ یہ صاف ظاہر ہے کہ اس کا تعلق نوعی ہے۔ یعنی یہ خصوصیت وراثتاً منتقل ہوتی رہتی ہے بالوں کے رنگ کے بارے میں بھی یہی بات ہے۔ مگر فرق اتنا ہے کہ جوں جوں سور گذرتی ہے گرم و سرد زمانہ کے زیر اثر بالوں کا رنگ بھی تبدیل ہوتا رہتا ہے۔ چہرہ کا رنگ و روپ اگرچہ نسل کے اعتبار سے ہوتا ہے مگر روشنی کا بھی اس پر اثر پڑتا ہے۔ قد و قامت پر بہت حد تک یقیناً موروثی اثر پڑتا ہے۔ مگر شانہ مثالیں اس کے خلاف بھی ملتی ہیں۔ جسم کی ساخت یعنی مضبوطی اور نراکت وغیرہ بعض صورتوں میں موروثی ہوتی ہے اور بعض حالات میں طریقہ بود و باش کی بنا پر۔ بہت سی دیگر خصوصیات مثلاً چہہ انگلیوں کا ہونا۔ انگلیوں کا آپس میں کھال سے جڑا ہونا۔ انگلیوں میں بجائے تین پوروں کے دو یا چار پوروں کا ہونا۔ صرف نوعی اثرات کے ساتھ ہوتے ہیں اور یہ وہ خصوصیتیں ہیں جو وراثتاً منتقل ہوتی رہتی ہیں۔ ساخت

میں بعض دوسری خصوصیات ماحول کی خرابی سے بھی پیدا ہو جاتی ہیں۔ مثلاً کوہڑ کا نکل آنا۔ یا پیروں کا لنگھا ہونا کسی خاص بیماری کے باعث پیدا ہو جائے یا غذا کے نقص کی وجہ سے جبکہ کمزور ہو جائے اور ہڈیاں خراب ہو جائیں —

بعض وہ خصوصیات بھی جن کا تعلق ترکیب جسمانی فعلیاتی خصوصیات سے ہے وراثت پر مبنی ہوتے ہیں۔ ماحول سے ان کا کچھ خاص واسطہ نہیں ہوتا۔ بعض اشخاص کے جسم میں وہ مادہ جو انجماد خون کے لئے ضروری ہوتا ہے نہیں ہوتا۔ ایسے لوگوں کو زخم اگر لگ جائے تو جریان خون کی باعث ان کی موت واقع ہو جاتی ہے۔ اس کا تعلق جرثوم سایہ (Germ plasm) کے بعض ذرات کی عدم موجودگی سے ہے۔ پس یہ خصوصیت وراثتاً منتقل ہوتی ہے۔ خون کا اگر ہم کیہ بیماری تھیزہ کریں تو ہم کو اس حیثیت سے عموماً چار قسم کے لوگ ملیں گے۔ خون کا یہ اختلال بعض نوعی اختلال کی بنا پر ہے منتقل بے خصوصیات کے وراثتاً منتقل ہونے کا جو قانون دریافت کیا ہے اسی کے ماتحت یہ خصوصیات بھی نسلاً بعد نسل منتقل ہوتی رہتی ہیں۔ بہت سے قوی وجوہات اس امر کے ثبوت میں ملتے ہیں کہ اکثر غدودوں (Glands) کے افعال وراثت پر مبنی ہوتے ہیں۔ کیفیت سراج اور اخلاق و عادات کا بہت کچھ انحصار ان غدودوں کے افراز (Secretions) پر ہے۔ پس یہ چیزیں بھی نوع سے متعلق ہوتیں۔ یا دوسرے الفاظ میں یوں کہا چاہئے کہ یہ خصائل وراثتاً منتقل ہوتے ہیں۔ فعلیاتی اختلافات (Physiological Differences) عام النسل میں نہایت پیچیدگیاں پیدا کر دیتے ہیں۔ ابھی تک اس کے متعلقہ قوانین کا ہم کو بہت ہی کم علم ہے۔ بہت ممکن ہے کہ آئندہ چل کر ترکیب جسمانی اور وراثت کے مابین تعلقات کے انکشاف کے ساتھ اس قسم کی بہت سی پیچیدگیاں حل ہو جائیں —

بہت سے ماحول کے اثرات اس مادہ پر جو وراثتاً کسی انسان کو حاصل ہوتا ہے، اس حیثیت سے کہ اس موروثی مادہ کی نوعیت میں اختلاف ہوتا ہے، ہر شخص پر جدا گانہ اثر دالتے ہیں۔ یہ سمجھنا کہ اگر کوئی خصوصیت ماحول کے زیر اثر پیدا ہوئی تو اس میں موروثی بننے کی صلاحیت نہیں یا اس کے برخلاف اگر کوئی اچھائی یا برائی وراثت کے اثر کی وجہ سے پیدا ہوئی تو اس میں ماحول کچھ تبدیلی نہیں پیدا کرسکتا، ایک زبردست غلط فہمی ہے۔ بہت سی بیماریاں ماحول کے اثرات سے پیدا ہوتی ہیں اور اس طرح اکثر بیماریاں موروثی ہوتی ہیں۔ مثال میں دق کے مریض کو لیجئے۔ اس مرض کے لئے جسم میں خاص جراثیم سل یا دق (Tuberclebacillus) کا ہونا ضروری ہے۔ جراثیم وراثتاً ہرگز نہیں منتقل ہوتے۔ مگر ہاں یہ ضرور ہے کہ بعض اجسام کا مادہ ترکیبہ اس قسم کا ہوتا ہے کہ اس میں یہ جراثیم نہایت عمدگی سے پرورش پاسکتے ہیں۔ اور بعض اجسام میں ان کی نشوونما اقلیٰ اچھی طرح نہیں ہوسکتی۔ اس شخص کے برخلاف جس کے جسم میں دق کے جراثیم پرورش کرنے کی صلاحیت نہ ہو وہ شخص بآسانی دق کا شکار ہوسکتا ہے جس کے جسم میں دق کے جراثیم پرورش کرنے کی صلاحیت موجود ہو۔ اس حیثیت سے کئی قسم کے انسان ہوسکتے ہیں۔ ایک وہ جن کے جسم میں جراثیم پرورش کرنے کی بہت زیادہ استعداد ہے۔ دوسرے وہ جن میں اس سے کم یہاں تک کہ ایسے لوگ جن کے جسم میں قطعاً اس قسم کے جراثیم کی پرورش کی استعداد نہیں ہے۔ پس اگرچہ جسم کی صلاحیت اس بارے میں موروثی ہے مگر دراصل نئے مرض ماحول کے اثرات پر مبنی ہے۔ اگر کوئی طریقہ ایسا ایجاد ہو جائے جس سے دق کے جراثیم بالکل فنا جائیں یا ان کا ایک جسم

سے دوسرے جسم تک پہنچنا معال ہو جائے تو خواہ کتنی ہی استعداد قبولیت مرض کی جسم میں موجود ہو مرض نہیں ظاہر ہو سکتا —

ہو مرض کے لئے بعض خارجی وجوہات کا ہونا ضروری ہے ۔ پس یہ کہنا کہ اگر وراثتاً کسی مرض کی استعداد ایک شخص میں منتقل ہوئی ہے تو اس شخص کا ایسے مرض میں مبتلا ہونا ضروری ہے ' ٹھیک نہیں ۔ ماحول کے اثرات سے بچنے کی اگر کوشش کی جائے تو مرض مرکز نہیں پیدا ہو سکتا —

دماغی اور ذہنی کیفیات تمام خصوصیات سے زیادہ نوع انسانی دماغ انسانی کے لئے اہم ہیں ۔ انسانی زندگی کی خوشی اور غم کا انحصار اور ترقی کا دار و مدار اسی پر منحصر ہے ۔ اصول معاشرت ، تہذیب و اخلاق ، علمی ترقیاں ، حصول دولت غرض کہ سب چیزیں انہیں کیفیات سے وابستہ ہیں ۔ ہم کو دیکھنا ہے وراثت اور ماحول کا اثر عادت و اطوار ، چال چلن اور ان افعال پر جو صنعتی اور علمی ترقی سے وابستہ ہیں کیا پڑتا ہے —

چونکہ دماغی کیفیات سے بحث بہ نسبت ظاہری خصوصیات کے زیادہ نازک ہے ۔ اس لئے ہم کو یہاں قوانین وراثت سے ذرا تفصیلی بحث کر کے یہ دیکھنا پڑے گا کہ آیا نسل کا اثر دماغ انسانی پر پڑتا بھی ہے یا نہیں اگر نہیں پڑتا تو ہم کو اس کا سوال ہی درمیان سے اٹھا دینا چاہئے اور پھر صرف ماحول سے بحث رہ جائے گی —

نوع انسانی پر قوانین وراثت پر تمام تعربات کا مقصد صرف یہ بتانا ہے وراثت کا انتطابق کہ کونسی خصوصیات مادہ تولید کے ذریعہ نسل بعد نسل منتقل ہوتی ہیں اور کس طرح زوج کے انواع میں تبدیلی کر دینے سے

ان کے ماحول کے خواص پر کوئی خاص اثر مرتب ہو سکتا ہے۔ اس امر کے لئے ہمارے پاس اس سے بہتر کوئی طریقہ نہیں کہ ہم ایک مخصوص خصوصیت کسی فرد کی زیر مطالعہ رکھیں اور پھر کسی دوسرے فرد سے جس میں وہ خصوصیت نہ ہو یا اُس سے مختلف ہو اس کو مخلوط ہونے کا موقع دیں اور دیکھیں کہ آیا ماحصل میں خصوصیت زیر مطالعہ میں کچھ تبدیلی ہوئی یا نہیں بشرطیکہ ماحول میں کوئی تبدیلی نہ واقع ہو اگر اس طرح اس خصوصیت میں کچھ تبدیلی واقع ہو جائے تو اس کے یہ معنی ہوں گے کہ نسلی اعتبار سے اس خصوصیت میں متاثر ہونے کی اہلیت ہے ورنہ نہیں۔

اس قسم کے تجربات میں ایک نہایت زبردست مغالطہ پڑتا ہے۔ وہ یہ کہ بعض خصوصیات پر اگرچہ نسل کا اثر پڑتا ہے مگر ساتھ ہی ساتھ ماحول سے بھی وہ متاثر ہوتی ہیں۔ پس اس قسم کی خصوصیات میں یہ تصفیہ کرنا کہ وہ وراثت کے تحت ہیں یا لائی جائیں یا ماحول کے زیر اثر نہایت دشواری واقع ہوتی ہے۔

علاوہ انسان کے دوسرے قسم کے اکثر جانوروں کے متعلق تجربات سے یہ بات پایہ ثبوت کو پہنچ گئی ہے کہ تمام قسم کی خصوصیات کا انحصار نسل پر ہوتا ہے۔ اگر نسل میں کچھ تغیر و تبدل کیا جائے تو ان خصوصیات پر بھی اس کا اثر پڑتا ہے۔ وہ تمام خصوصیات جن کا تعلق اعضاء کی ساخت سے ہے اور وہ خصوصیات جن کا تعلق اعضاء کے افعال سے ہے اور وہ خصوصیات جو اعصابی ہیں یا مزاج کی کھفیات سے متعلق ہیں۔ غرض کہ کل خصوصیات وراثت سے متاثر ہوتی رہتی ہیں۔ اس میں تعجب کرنے کی کوئی وجہ نہیں ہو سکتی کیوں کہ مادہ تولید ہی پر ہر جانور کی نشوونما ہوتی ہے۔ پس نسل کے اعتبار سے مادہ تولید مختلف خصوصیات

۱ حاصل ہوتا ہے۔ اس مادہ میں جس پر کہ جسم کی عبارت کی بنیاد ہے
و کچھ تغیر و تبدیل ہو جائے تو یقیناً اس جسم کو بھی اس سے متاثر
ہونا ضروری ہے۔

نسل اور ماحول کا اثر | مختلف تجربات اور مشاہدات اس امر کو واضح کرتے
دماغی خصوصیات پر | ہیں کہ تمام خصوصیات پر نسل کا اثر پڑتا ہے۔
پھولوں کی مکھی (Drosophila) میں دو قسمیں ملتی ہیں۔ ایک وہ جو
روشنی پر گرتی ہے۔ دوسری وہ جو روشنی سے بھاگتی ہے روشنی کی
طرت میلان رکھتا اور روشنی سے تنفر کرنا یہ دو الگ خصوصیات ہوتی ہیں۔
اب اگر ہم نر پہلے قسم کا لیں اور مادہ دوسرے قسم کی تو ان کے بچوں
میں یہ کیفیت بالکل اُلٹ جائے گی۔ مادائیں قسم اول کے مطابق ہوں گی اور
نر دوسری قسم کی طرح ہوں گے۔

اس کے علاوہ بہت سی دوسری دماغی اور جذباتی کیفیات مثلاً کسی
جانور کا جلد مانوس ہونا یا اس میں وحشت کا پایا جانا وغیرہ وغیرہ بھی
تجربہ میں نسلی اعتبار سے منتقل ہوتی نظر آتی ہیں۔

اپنا روئے سخن انسان کی طرف پھیرتے ہوئے ہم دیکھتے ہیں کہ
بعض خواص اس میں بھی باعتبار نسل متاثر ہوتے ہیں۔ مثلاً رنگ کے
لحاظ سے کور رنگی (Color Blindness) مادہ تولید سے وہ ذرات جن کا
تعلق روشنی اور رنگ سے ہے مفقود ہوتے ہیں اور اس طرح یہ مرض
پیہائشی ہوتا ہے۔ اب اگر کسی تندرست لڑکے والے کی مدد سے اس کمی کو
پورا کرنے کی کوشش کی جائے تو نتیجہ بالکل مناسب نکلیے گا۔ بچے سب
تندرست ہوں گے۔ یعنی ان کی نظر میں یہ کمزوری نہ رونما ہوگی۔ کیونکہ

جن ذرات کی کمی ایک فرد میں تھی وہ دوسرے فرد سے پوری ہو جائے گی اسی طرح نزدیک بینی ، دور بینی ، ثقل سماعت وغیرہ کا انحصار بھی نسل کے اعتبار سے مشاہدے میں آتا ہے ۔

مزید ہر انسان میں دماغی خوبی اور ذہن بھی وراثت سے متعلق پایا گیا ہے ۔ نسل میں تھوڑا سا تغیر کر دینے سے بچہ میں ضعف دماغ پیدا ہونا ممکن ہے ۔ اکثر صورتوں میں اس کا ظہور بالکل ان قوانین کے تحت ہوتا ہے جو منڈل * نے دریافت کئے ہیں ۔ کس حد تک اولاد کا دماغ موروثی اثر سے متاثر ہو گا اس کا تعلق والدین کے دماغ کی مجموعی قوت پر ہے ۔ صحیح الدماغی بھی باعتبار نسل منتقل ہوتی ہے ۔ ایک

* موروثی خصوصیات کے بارے میں سینڈل نے جو تجربات کئے اس کا نتیجہ مختصراً صرف یہ ہے کہ ہر فرد میں جو خصوصیات ہوتی ہیں اس کو دو قسموں میں ہم تقسیم کرتے ہیں ۔ (۱) غالب (۲) مغلوب ۔ یہ امر کہ ہر غالب خصوصیات ہمیشہ غالب رہے گی یا ہر مغلوب ہمیشہ مغلوب رہے گی ٹھیک نہیں ۔ یہ صرف ایک دوسرے کے مقابلے بعد تجربہ کہا جا سکتا ہے کہ کون سی خصوصیت غالب رہی گی اور کونسی مغلوب ۔ مثلاً طویل القاستی قصیر القاستی پر غالب ہے ۔ اب اگر ہم ایک طویل القاست اور ایک قصیر القاست افراد سے نسل حاصل کریں تو بچے سب طویل القاست ہوں گے ۔ کیونکہ طویل القاستی غالب خصوصیت ہے اب اگر بلا کسی دوسری نسل کی آمیزش کے ہم ان بچوں کے بچے آپس کے ازدواج سے لیں تو ان میں ۷۵ فیصدی لائے ہوں گے اور ۲۵ فیصدی پستہ قد ان پستہ قدوں کے باہم اختلاط سے صرف پستہ قد ہی ظاہر ہونگے ۔ مگر ۷۵ فیصدی میں ۲۵ فیصدی تو خالص دراز قد ہونگے اور ۵۰ میں اسی مناسبت سے ۲۵ فیصدی خالص پستہ قد ۵۰ فی صدی دراز قد مگر مخلوط النسل اور ۲۵ فی صدی دراز قد اور خالص پیدا ہوں گے ۔ (۱۲ مترجم)

صمیم الدماغ اور ایک کم زور دماغ کے میل سے جو نسل پیدا ہوگی اس میں صمیم الدماغی اور دماغ کی کم زوری عین مینڈل کے دریافت کردہ قوانین کے مطابق ظاہر ہوگی —

ان تمام باتوں سے ہم کیا نتیجہ اخذ کریں؟ مختلف نسلوں کے اختلاط اور بہت سے دیگر اثرات کے مجموعی نتیجہ کے طور پر ایک خاص قسم کے دماغ کا وجود ظہور پاتا ہے۔ اگر ان تمام باتوں میں جن کا مجموعی اثر کسی دماغ ساخت پر پڑا ہے اگر کوئی غیر معمولی قبیلہ اثر شامل ہو تو اُس حاصل شدہ دماغ میں بڑی کم و بیش اُس کا اثر ظاہر ہوگا۔ اسی طرح اگر ایک تندرست دماغ والے کے ساتھ شریک زندگی کسی ناقص دماغ والے کو بنا دیا جائے تو آئندہ چل کر نسل میں خرابی کے رونما ہونے کا بہت کچھ امکان ہوگا —

سوروثی خصوصیات کی شہادت اُن خصوصیات سے بھی ملتی ہے جو بار بار کسی خاندان کے افراد یا قریبی رشتہ داروں میں رونما ہوتی رہتی ہیں۔ اس بارے میں کہ اس قسم کی خصوصیات ماحول سے متعلق نہیں ہوتیں بلکہ وراثت سے متعلق ہوتی ہیں ہمارے پاس قوی دلائل موجود ہیں۔ اگرچہ اس قسم کے نظریے اتنے قابل وثوق نہیں جتنے کہ وہ اعداد تناسب جو مینڈل کے طرز پر حاصل کئے جائیں تاہم اس امر سے انکار نہیں ہو سکتا کہ ان باتوں سے حقیقت اس کی طرف ضرور کچھ نہ کچھ اشارہ ہوتا ہے کسی خصوصیت کے سوروثی ہونے کے متعلق وثوق کے ساتھ ہم صرف اُسی وقت کہہ سکتے ہیں کہ نسل بعد نسل مینڈل کے شائع کردہ تجربات کا تناسب اس سے ظاہر ہو۔ بعض قسم کے پائل پن بھی سوروثی ہوتے ہیں اس کے

سائنس جنوری سنہ ۳۳ ع وراثت و ماحول ۱۱۴۹۔

یہ معنی نہیں کہ اگر کسی خاندان کے افراد میں وراثتاً اس قسم کا کچھ نقص پہنچتا ہے تو اُس میں پاگل ضروری ہوں گے۔ البتہ ایسے خاندان سے تعلق رکھنے والے افراد ایسے ماحول میں بآسانی پاگل ہو جائیں گے جس میں دوسرے لوگ صحیح الدماغ رہ سکتے ہیں۔

اس کے علاوہ اس امر کے تسلیم کرنے کے لئے بھی ہمارے پاس معقول وجوہات ہیں کہ خباثت، بلاہت، حق اور اُس کا عکس یعنی زکارت، دانشمندی، ہوشمندی وغیرہ بھی وراثت سے متعلق ہیں۔ کیوں کہ ان تمام چیزوں کا تعلق بعض غدودوں کے افراز سے ہے۔ اور ان غدودوں کا نشو و نما اُسی مادہ پر ہوتا ہے جس کو ہم مادہ تولید کہتے ہیں۔ اس کی مثال میں ہم غدہ ترسی کو پیش کرتے ہیں۔ وہ افراد جن کا یہ غدہ صحیح فعل نہیں کرتا اُن کا دماغ بھی کم زور ہوتا ہے اور وہ عموماً نحیف الجثہ اور کم زور ہوتے ہیں۔ اب اگر اُن کو (Thyroid) ترسیہ سے کشید کیا ہوا عرق استعمال کرایا جائے تو اُن کے نقائص دور ہو جاتے ہیں۔ بہت سی ایسی صورتیں ہیں جن سے یہ پتہ چلتا ہے کہ مزاجی کیفیت اور ذہنیت پر وراثت کا اثر پڑتا ہے۔ کیوں کہ ان کا تعلق اندرونی غدود کے افراز پر ہے اور یہی وجہ ہے کہ پرانے مشہور خاندانوں میں جن کی نسلیں مخلوط نہیں ہوئی ہیں ہم کو ہر خاندان کے افراد کے مزاجوں اور ذہنیت میں بہت کچھ مشابہت ملتی ہے۔ اس طرح ثابت ہوتا ہے کہ دماغی خصوصیات کا بھی وراثت سے ویسا ہی تعلق ہے جیسے اور ظاہری علامات کا۔ مگر اس کے یہ معنی نہیں کہ ان خصوصیات پر ماحول کا کچھ اثر نہیں پڑتا۔

تمام مندرجہ بالا مثالیں دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ اگر ہم اپنی زندگی میں ماحول اور وراثت کے تاثرات پر نظر رکھیں تو نہ صرف ہماری اپنی زندگیاں بہتر ہو جائیں گی۔ بلکہ آئندہ آنے والی نسلوں پر بھی اس کا خوشگوار اثر پڑے گا اور مجموعی طور پر ہماری قوم بام ترقی کی طرف نہایت تیزی سے گام زن ہوگی۔



اقتباسات

از

(اڈیٹر و دیگر حضرات)

علم المناظر کا بانی | مسلمانوں نے اپنے دور حکومت میں جہاں تاریخ، ادب، فقہ، حدیث اور دیگر علوم میں ترقی کی تھی وہیں علم سائنس بھی اُن کے احسانات سے نہ بچ سکا۔ جس وقت خلافت عباسیہ قائم ہوئی اور فتوحات اسلامی مصر و دیگر ممالک تک پہنچ چکیں۔ تو فتوحات نے سپاہیوں میں وہ علمی اور عملی جوش پیدا کر دیا کہ اُنہوں نے ہارون رشید کے دربار میں ہر دور تک تقریباً تمام اچھی اچھی کتابوں کا ترجمہ کرالا جو اُس وقت یونانی، لاطینی، ہندی اور فارسی میں موجود تھیں۔ جس وقت ترجمہ کا یہ کام سرالجام پا چکا تو مسلمانوں نے باقاعدہ کالجوں میں درس اور تدریس کا سلسلہ قائم کیا جہاں علمی اور عملی دونوں طرح کی تعلیم دی جاتی تھی جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ اگر ہیئت اور ریاضی میں مسلمانوں نے ابوالحسن، ہر خیام، طوسی، موسیٰ طب میں بوعلی سینا اور رازی، کیمیا میں جابر، جلدقی وغیرہ جیسے علما پیدا کئے وہیں علم طبیمات کی مشہور و معروف شاخ علم المناظر میں ابن الہیثم جیسا شخص پیدا کیا جس کو بجا طور پر اس علم کا بانی کہا جاسکتا ہے۔

ابن الہیثم عراق کا رہنے والا تھا اور وہیں تعلیم حاصل کی اور

اپنی صورت کا بڑا حصہ دھیں رہ کر گذارا۔ یہ شخص ریاضی، ہیئت، اور عام المناظر کا بہت زبردست عالم تھا چنانچہ ان ہی علوم پر اُس نے متعدد کتب وغیرہ تصنیف اور تالیف کی ہیں۔ معلوم ہوتا ہے کہ الہیئم کو آب رسانی وغیرہ کے متعلق بھی کافی عام تھا چنانچہ جس وقت یہ خبر مصر پہنچی کہ عراق میں الہیئم بعض ایسے طریقے جانتا ہے جن کے ذریعہ دریائے نیل سے آسانی کے ساتھ آب پاشی کی جاسکتی ہے تو خلیفہ مصر نے الہیئم کو نہایت عزت اور احترام کے ساتھ قاہرہ بلایا اور اس سے دریائے نیل سے آب پاشی کی تجویز کو عملی جامہ پہنانے کی درخواست کی۔ الہیئم نے ان تمام مقاصد کو نہایت ہوشیاری اور سمجھ سے دیکھنے کے بعد یہ رائے ظاہر کی کہ یہاں سیرے طریقہ سے آب پاشی ممکن نہیں ہے اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ خلیفہ مصر اس سے سخت ناراض ہوا بعد میں اس نے اپنے قتل کے خوف سے خود کو عام پبلک میں دیوانہ مشہور کرنا شروع کر دیا۔ اس واقعہ کے چند سال کے بعد جب مصر کے خلیفہ کا انتقال ہو گیا تو اُس نے دوبارہ درس و تدریس کا سلسلہ شروع کیا۔ چنانچہ اس کے مکتب میں اکثر علمائے سائنس اور ریاضی کا مجمع رہا کرتا تھا۔

الہیئم کے متعلق جہاں تک معلوم ہوا ہے اُس سے ظاہر ہوتا ہے کہ وہ ایک نہایت زبردست مشاہد تھا اُس نے موجودہ زمانہ کے علما کی طرح اپنا تجربہ خانہ الگ قائم کیا تھا جس میں وہ کثرت کے ساتھ تجربوں اور مشاہدات میں مشغول رہتا تھا۔ وہ صرف خود ہی ایک مشاہد اور سائنس دان نہ تھا بلکہ وہ ایک سائنس کا زبردست نقاد بھی تھا جو گذشتہ تجربوں وغیرہ کی باقاعدہ جانچ پڑتال کرتا تھا اور یہ معلوم کیا

کرتا تھا کہ پرائے علما نے اس کے متعلق جو کچھ لکھا ہے اُس کی تصدیق مشاہدہ بھی کرتا ہے کہ نہیں۔ یہ شخص غیر معمولی طور پر علم مناظر کے متعلق مشاہدہ کیا کرتا تھا۔ چنانچہ اس خاص مطلب کے لئے اُس نے ایک تاریک کمرہ بنایا تھا جہاں وہ روشنی وغیرہ کے متعلق مشاہدے وغیرہ کرتا اور پرائے تجربوں کی پرتال کیا کرتا تھا۔ اُس ہی شخص نے اول اول وہ تمام اصول معلوم کئے جو آج علم مناظر کے جان سمجھے جاتے ہیں اسی نے سب سے اول ان کے عملی ثبوت بہم پہنچائے۔

اُس کے اہم تجربوں میں ایک تجربہ یہ تھا کہ اُس نے معلوم کیا کہ روشنی ہمیشہ خط مستقیم میں حرکت کرتی ہے۔ اس تجربہ کو اس سائنس دان نے اس طرح انجام دیا کہ ایک بلند کمرے میں ایک باریک سوراخ کے ذریعہ روشنی کو گذرنے کا موقع دیا۔ جس وقت آفتاب کی روشنی سوراخ میں سے گذری تو ہوا میں ذرات کی موجودگی کے باعث یہ بات بالکل صاف ظاہر ہوئی کہ روشنی ہوا میں سے گذرتی ہے تو اُس کا راستہ ہمیشہ خط مستقیم ہوا کرتا ہے۔ اُس نے صرف اس ہی پر اکتفا نہیں کیا بلکہ اس تجربہ کو متعدد بار اور مختلف طریقوں سے انجام دیا جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ وہ بالکل درست نتیجہ پر پہنچ گیا۔ اس نے روشنی کے راستہ میں ایک سیدھی لکڑی رکھ کر دیکھی تو معلوم ہوا کہ لکڑی کے ہی ساتھ ساتھ روشنی بھی سوراخ سے نکل کر فرش تک آرہی ہے اس کے بعد اس نے تانے وغیرہ سے بھی معلوم کیا کہ جب تک تانہ مہدا نور سے لیکر فرش کے اُس مقام تک جہاں روشنی کی کرنیں پڑ رہی ہیں، تانہ رہے تو روشنی کی کرنیں اُس کے ساتھ ساتھ رہتی ہیں۔ اس تجربہ سے اس نے اچھی طرح اس بات کو ثابت کر دیا کہ روشنی کا راستہ خط مستقیم ہوا کرتا ہے اس

کے علاوہ وہ نور کے انحراف، انعطافات سے بھی بخوبی واقف تھا چنانچہ اس سلسلہ میں بھی اس نے متعدد تجربے کئے۔ اس نے اول اول اس نظریہ کو پیش کیا کہ ہوا میں گذرتے وقت روشنی نظر آتی ہے لیکن وہ اس بات کو بخوبی عملاً ثابت نہیں کرسکا کہ روشنی خلا میں سے گذرتے وقت مطلق نظر نہیں آتی ہے۔ کیونکہ اُس زمانہ میں خلا پیدا کر دینا ممکن نہ تھا۔ لیکن پھر بھی اس بات سے بخوبی واقف تھا کہ روشنی کے نظر آنے کی وجہ ہوا کے ذرات وغیرہ کی موجودگی ہے۔ چنانچہ اس نے ایک ظرافت میں دودھ لیا اور اُس میں روشنی کی کرن گذاری تو اُس میں سے بھی روشنی صاف گذرتی ہوئی معلوم ہوئی اس تجربہ سے اُس کو پورا یقین ہو گیا کہ مادی ذرات کی موجودگی کی وجہ سے روشنی نظر آتی ہے۔ اس نے بعد اُس نے انعطافات وغیرہ کے متعلق بھی بیش بہا معلومات بہم پہنچائیں۔ چنانچہ اس نے مشاہدہ سے اس بات کو ثابت کیا جب روشنی کی کرن ہوا میں سے ہو کر کسی کثیف شے میں گذرتی ہے تو کرن میں انحراف واقع ہوتا ہے جس کی وجہ سے وہ اپنا راستہ بدل دیتی ہے اور پہلے کے مقابلہ میں زیادہ بڑا زاویہ بدلتی ہے۔ اس کے بعد اس نے اس تجربے کو متعدد سائنسیات اور تھوس اجسام پر جو شغاف تھے تجربہ کیا لیکن وہ اُس زاویہ کی مقدار کو فاپلے میں کامیاب نہ ہوسکا اس کی وجہ سے زاویہ وقوع اور زاویہ انحراف کا صحیح تعلق معلوم نہ کرسکا۔

الہیٹم نے چمکدار سطحوں پر بھی متعدد تجربے کئے تھے اور ان کے انعکاس وغیرہ کے متعلق کلیات قائم کئے تھے چنانچہ وہ اپنے مشاہدہ کی بنا پر اس نتیجہ پر پہنچا تھا کہ اگر ایک چمکدار سطح پر روشنی کی ایک کرن تالی جائے تو وہ کرن چمکدار سطح سے تکرار واپس ہوگی اور اس طرح

روشنی کا جو نیا راستہ بلے گا اُس میں زاویہ وقوع اور زاویہ انعکاس دونوں مساوی ہوں گے۔ نیز سطح کے نقطہ وقوع پر کھنپا ہوا خط سطح پر عمود ہوتا ہے۔ اس کلیہ کی تصدیق کے لئے اس نے زاویہ وقوع اور زاویہ انعکاس دونوں کی نہایت ہوشیاری سے پیمائش کی اور پھر اس کلیہ کو اپنے مشاہدات سے ثابت کر کے مستحکم بنادیا۔ چنانچہ اس نے بتایا کہ انسان اپنی شکل آئینہ میں کیونکر دیکھتا ہے۔ اس کے علاوہ اس نے اس بات کو بھی اس ہی کلیہ کے ذریعہ ثابت کیا کہ ہم کو دریا وغیرہ میں درخت کیونکر نظر آتے ہیں، اس نے اس کی وجہ یہ بتائی کہ پانی کی سطح ایک چمکدار آئینہ کی طرح ہے جس پر روشنی کی کرنیں آتی ہیں اور ٹکراتی ہیں اور اوپر کے کلیہ کے مطابق ان میں انعکاس واقع ہوتا ہے جس سے درخت وغیرہ جو دریا کے کنارے کھڑے ہوتے ہیں پانی کے اندر اصل درخت کے ٹھیک نیچے نظر آتے ہیں —

الہیثم ہی پہلا شخص ہوا ہے جس نے اول اول دنیا کے سامنے نظریہ مناظر پیش کیا اس نے یہ بات ثابت کی کہ ہم کسی چیز کو صرف اس لئے دیکھتے ہیں کہ اس سے جو شعاع نور پیدا ہوتی ہے وہ ہماری آنکھ پر اثر کرتی ہے اور اس کی وجہ سے وہ چیز ہم کو نظر آنے لگتی ہے ورنہ کسی چیز کا نظر آنا ممکن نہیں۔ چنانچہ اس نے کہا کہ اگر کسی چیز کے سامنے کوئی پردہ وغیرہ رکھ دیا جائے تو ہم کو نظر نہیں آئے گی کیونکہ اس کی روشنی کی کرن ہم تک نہیں آ رہی ہے اس عجیب و غریب نتیجہ پر وہ اس طرح پہنچا کہ جس وقت کسی طشت میں ایک سکہ اس طرح رکھ دیا جائے کہ وہ بخوبی نظر آئے تو وہ بخوبی نظر آتا ہے لیکن اگر اس کو طشت میں اس طرح رکھ دیا جائے کہ وہ چھپ جائے اور اس طشت میں پانی یا اور کثیف

سادہ رکھ دیا جائے تو وہ سکھ نہایاں طور پر نظر آنے لگتا ہے ۔ اس کی صحیح وجہ اس نے نہایت وضاحت کے ساتھ بیان کی ۔ جیسا کہ ہم اوپر لکھ چکے ہیں —

الہیئم کے زمانہ سے قبل عام طور پر یہ خیال کیا جاتا تھا کہ طلوع اور غروب کے وقت سورج اور چاند بڑے ہوتے ہیں اور ٹھیک دوپہر کے وقت سب سے چھوٹے ہوتے ہیں ان کے متعلق لوگوں کے طرح طرح کے خیالات سوجزن تھے چنانچہ یونانیوں کی جو عجیب و غریب رائے سورج اور چاند کے طلوع اور غروب کے متعلق تھی اس کے یہاں بیان کرنے کی گنجائش نہیں لیکن یونانیوں نے ان کی جو توجیہ کی تھی وہ بھی وہم اور لغو خیالات سے اس قدر بڑھ کر تھی کہ کوئی صحیح راز کو نہ سمجھ سکتا تھا ۔ الہیئم نے سب سے اول اس بات کو ثابت کیا کہ سورج ہر وقت ایک سا رہتا ہے اس کے حجم وغیرہ اور بڑائی چھوٹائی میں کوئی فرق نہیں آتا ہے ۔ اس کے متعلق اس نے تجربے کئے اور اصل نتیجہ پر پہنچا ۔ اس نے ایک سکھ لے کر اور اپنی کلائی اور ہانہ کو ایک سیدھ میں لاکر اس بات کا مشاہدہ کیا کہ وہ سکھ پوری طرح چاند کو تھانک لیتا ہے ۔ اس تجربہ کو اس نے چودھویں رات کو کیا اور مختلف اوقات میں چاند کو اسی ہی سکے سے مشاہدہ کرنے کے بعد وہ اس نتیجہ پر پہنچا کہ چاند اور سورج طلوع اور غروب کے وقت نہ چھوٹے ہوتے ہیں اور نہ بڑے ہوتے ہیں کیونکہ اگر ایسا ہوتا تو یہ سکھ جس کا رقبہ مستقل ہے اس کو ہرگز پوری طرح نہ تھانک سکتا ۔ یہ سورج اور چاند کی چھوٹائی بڑائی جو ہم کو نظر آتی ہے وہ اختلات منظر کی وجہ سے ہے —

اس میں شک نہیں کہ الہیئم نے پرانے مصنفین وغیرہ کی کتب سے

بہت کچھ معاملات بہم پہنچائی تھیں تاہم اس نے خود بھی بہت تجربے کئے چنانچہ اس نے عدسہ (Lens) وغیرہ کے متعلق بہت سے تجربے کئے اور ان کے نقطہٴ ماسکہ معلوم کرنے کے طریقے معلوم کئے۔ اس نے عدسوں اور علم المناظر پر ایک لاجواب کتاب بھی لکھی تھی جو سولہویں صدی تک یورپ میں اس فن میں سب سے اعلیٰ کتاب خیال کی جاتی تھی اور اس کا ترجمہ یورپ کی اکثر زبانوں میں ہو چکا تھا چنانچہ کیپلر (Kepler) نے الہیئم کی کتاب سے اپنی کتاب کی تدوین کی ہے اور اکثر باتیں اس ہی کتاب سے اخذ کی تھیں اس سے اس کتاب کی قدر و منزلت کا کافی حال معلوم ہوتا ہے۔

الہیئم نے اپنی زندگی کے آخری ایام شاید بغداد میں گذارے اور وہیں درس اور تدریس کے سلسلہ میں مسلسل لگا رہا۔ اس کی پیدائش کے متعلق ٹھیک معلومات نہیں، لیکن یہ معلوم ہے کہ اس کا انتقال سہ ۱۰۳۸ ع مطابق سہ ۴۵۶ھ میں ہوا۔ —
(س - ۲ - ح)

طبائع بڑھاپے میں کیوں
بدل جاتی ہیں

عموماً دیکھا جاتا ہے کہ بہت سے لوگ جوانی میں شراب خواری، بدکاری اور طرم طرح کے لہو و لعب میں مبتلا ہوتے ہیں مگر جوانی کی حد سے گزرنے یا بڑھاپا آنے کے بعد ان کی حالت بدل جاتی ہے ان میں صلاح و تقویٰ پیدا ہو جاتا ہے، حرص و حوس چھوڑ کر سکون کی طرت مائل ہوتے ہیں اور بڑی حد تک نیک ہو جاتے ہیں۔ ان کے مقابلے میں ایسے لوگوں کی تعداد بہت کم ہے جو جوانی میں طبعاً نرم اور صلاح کار ہوتے ہیں مگر بڑھاپا ان کی کا یا پلت کر انہیں سنگدل اور موذی بنادیتا ہے، یہ عجیب تغیر کس طرح پیدا ہوتا ہے،

انسان کیوں کر اپنی ذات کے لئے بھی نیا ہو جاتا ہے ، اس کے ماضی و حال میں کون سی چیز حد فاصل بن جاتی ہے ۔ ؟ یہ سوالات ہمیں جنہیں علمی دنیا نے حل کرنے کی کوشش کی ہے —

اس عجیب بشری خاصہ کے متعلق ایک مقولہ بہت مشہور ہے ” انسان یا ابتدا میں انسان ہوتا ہے یا آخر میں “ اور عام طور پر کہا جاتا ہے ۔ کہ بڑھاپا ہی اکثر حالات میں انسان کے اندر زہد و تقویٰ سکون و صلاحیت اور آخرت کی تیاری کا خیال پیدا کرتا ہے مگر سائنس یا علم کی راے اس کے خلاف ہے جس طرح علما نے انسان اور اس کے نفس و جسد سے تعلق رکھنے والے دوسرے موضوعوں پر بہت چھان بین کر کے علمی پہلوؤں سے نتیجہ نکالا ہے اسی طرح اس موضوع پر بھی کافی غور کر کے اپنی راے ظاہر کی ہے ۔ چنانچہ وہ انسانی حالات کے اس عظیم تغیر کی نسبت جو راے رکھتے ہیں وہ معروف راے سے الگ ہے ۔ وہ اخلاق و طبائع کے تغیر کو غدودوں اور ہریانوں کے تغیرات کا نتیجہ گردانتے ہیں جن کا اثر بہت زیادہ واضح و کامل ہوتا ہے —

مشہور امریکی عالم ڈاکٹر الیس کا قول ہے ۔ ” انسانی افراد میں جنسی خصائص والے لوگ بھی ہیں اور قلوبی خصائص والے بھی ۔ دونوں کے درمیان جو اختلاف ہے وہ ان میں سے ہر ایک کے اخلاق و طبائع پر زبردست اثر رکھتا ہے ۔ اول الذکر لوگ جلد جوش میں آجائے والے ، قوی الارادہ اور تحکم پسند ہوتے ہیں ان میں لیبڈری اور سرداری کی صلاحیت ہوتی ہے ۔ اگرچہ ان سے نہاد مشکل ہوتا ہے ، لیکن یہ لوگ مرض فقرس کی زیادہ استعداد رکھتے ہیں ۔ ثانی الذکر اشخاص ڈاکٹر موصوت کی راے میں طبیعت و معاشرت میں نرم دور بین ، اور جلد اثر قبول کرنے والے ہوتے ہیں ۔ مگر ان میں

عقل و فہم کی پیروی کا مادہ نہیں ہوتا نہ یہ اعتقاد کے قابل ہوتے ہیں ۔
علاوہ ازیں ایسے لوگ مرض سل کا جلد شکار ہوتے ہیں —

برہانے میں طبیعت تبدیل ہوجانے کی واضح مثال امریکہ کے مشہور
کوروپتی جان راک فلر سے ملتی ہے ، پہلے یہ شخص نہایت تند مزاج اور ترش رو
تھا اس لئے اہل امریکہ اسے پسند نہ کرتے تھے بلکہ نفرت کرتے تھے ۔ مگر
جب بڑھا ہوا تو لوگ اس سے محبت کرنے لگے اور وہ دیکھتے ہی دیکھتے
محبوب و معترم بن گیا اس لئے نہیں کہ اس عمر تک پہنچتے پہنچتے وہ
بڑا زبردست دولت مند ہو گیا تھا بلکہ اس لئے کہ اس کے اخلاق میں وہ پہلی
سی خشونت اور بیہودگی نہیں رہی تھی ۔ سخت مزاجی کی جگہ ملاطفت
و خوش خلقی نے لے لی تھی ۔ مشہور ہے کہ راک فلر میں یہ تبدیلی ایک نہایت
خطرناک اور مایوسی کن بیماری میں مبتلا ہونے کے بعد رونما ہوئی ۔ غالباً
یہ انقلاب اس تغیر کا نتیجہ تھا جو راک فلر کے غدودوں شریانوں
یا آلات ہضم میں پیدا ہو گیا تھا ۔ اگر ماهر اطباء اصولی علاج میں خصوصیت
سے حصہ نہ لیتے تو یہ راز یوں ہی رہتا —

غدوی تغیرات کی تاثیر ایک یہ بھی دیکھی گئی ہے کہ اسی
کی بدولت بعض لوگ عورت سے مرد یا مرد سے عورت بن گئے
ہیں اور یہ قلب ماہیت صرت غدودوں میں ورم پیدا ہونے اور اس کے بعد
آپریشن ہو جانے سے عمل میں آگئی ہے ۔ یہ بھی غدودوں ہی کا تغیر ہے جو کبھی
جسم کے دفعتاً طویل ہوجانے یا ایک دم کوتاہ ہوجانے کی صورت میں نمایاں ہوتا ہے
مگر ایسی مثالیں کم ہیں ۔ اس کے مقابلہ میں اخلاق ، طبائع اور عادات میں
غدودوں کی بدولت تغیر ہونے کی مثالیں زیادہ ہیں —

یہ بات ثابت ہو چکی ہے کہ جو لوگ بہت خوش کیف اور سریع التاثیر

ہوتے ہیں اور اصل انہیں بعض غدودوں کے پیدا کئے ہوئے کیمیاوی مواد سے زیادہ حصہ ملتا ہے خصوصاً غدہ درقیہ (Thyroid Gland) جو گردن میں ہوتا ہے اور وہ غدہ کے جو گردوں کے پاس ہوتا ہے، انہیں اس کیمیاوی مواد سے زیادہ مستفید کرتا ہے جس کے نتیجہ میں نشاط و تاثر کی کیفیت بڑھ جاتی ہے۔

بعض حالات میں یہ غدود اپنی اسمٹائی قوت کی بدولت اس کیمیاوی فہضان کو روک دیتے ہیں یہاں تک کہ انسان اپنی عمر کے ستر سال طے کر لیتا ہے اور اکثر ایسا بھی ہوتا ہے کہ اس عمر سے بہت پہلے ان میں ضعف پیدا ہو جاتا ہے جس کے نتیجہ میں وہ ضروری کیمیاوی مواد دیر میں پیدا ہوتا ہے اور اس کے دیر میں اور کم پیدا ہونے سے یہ اثر ہوتا ہے کہ انسان ذہنیتاً سخت سے نرم اور متحرک سے ساکن ہو کر رہ جاتا ہے۔ یک بیک اس کے اخلاق میں نمایاں تغیر ہو جاتا ہے گویا اس کی کا یا پالت جاتی ہے۔

اسی سلسلہ میں علمائے طبیعیات ہنری پنجم شاہ انگلستان کا واقعہ بیان کرتے ہیں کہ وہ جوانی میں تند خو اور جھگڑالو مشہور تھا یہاں تک کہ شیکسپیر نے اپنے تراشوں میں اس کی اس صفت کو ذکر دوام بخش دیا ہے، مگر جیسے ہی وہ تخت نشین ہوا اس کی حالت کچھ سے کچھ ہو گئی۔ وہ نہایت عقیل اور بردبار بادشاہ بن گیا۔ علماء کے نزدیک یہ تغیر اس لئے ہوا کہ اس کی پہلی حالت غدودوں کے پیدا کئے ہوئے کیمیاوی مواد کی کثرت کا نتیجہ تھی۔ لیکن جب وہ بوڑھا ہوا تو وہ پھلا سا جوش و خروش اس مواد کی قلت کی وجہ سے جاتا رہا۔

تقریباً یہی حال ملکہ توہورتورا کا ہے، جو مشرقی رومانہ کے شہنشاہ جسنٹین

کی بیوی تھی یہ بھی پہلے بہت بدکار تھی جب اسے تقدیر نے نصیب تک پہنچایا تو نہایت منصف مزاج اور صلاح کار ہو گئی —

اس کے برخلاف رومن شہنشاہ نیرو (Nero) کا ذکر بہت برائی سے کیا جاتا ہے۔ یہ کہانی میں نہایت خوش خلق سہنج اور سلجیدہ تھا مگر بادشاہ ہو کر بے حد سنگدل اور ظالم ہو گیا۔ دور حاضر کے علما اس عکسی تغیر کی یہ قاریل کرتے ہیں کہ جب نیرو شہنشاہ ہوا تو اس کے اصحاب میں ہیجان پیدا کرنے والے موثرات بڑھ گئے اور رومی غذا اور شراب نے اس کے غمخواریوں کی حرکت بہت تیز کر دی۔ جس کا اثر اس صورت میں ظاہر ہوا —

شرائین کے ذریعہ سے جو تغیر ہوتا ہے اس کا اثر بھی غمخواریوں سے کم نہیں ہوتا، خاص کر گردن اور سر کی شریانوں کا تغیر تو بالکل وہی خاصیت رکھتا ہے۔ اس کی مثال میں علما اطالیہ کے مختار مطلق سینور مسولینی کو پیش کرتے ہیں۔ جب وہ اپنی سابقہ زندگی میں اخبار نویس، ایکٹری اور تعلیم کا شغل اختیار کئے ہوئے تھا اس زمانہ میں نہایت محنتی اور بہت زیادہ صابر و مستقل مزاج تھا۔ مصائب و خطرات کا بڑے حوصلہ سے مقابلہ کرتا تھا کئی جیل خانوں میں سزا بھگت چکا تھا۔ لوگ اسے بہت ہوشیار اور بڑا چالاک سمجھتے تھے۔ مگر جب حکومت ملی اور پھر زیادہ ہوئی تو اس کے حالات تبدیل ہو گئے وہ نہایت تجربہ کار سیاسی شخص ہو گیا، اس کی چالاکی میں سخت انقلابی کیفیت پیدا ہو گئی اور وہ روم کی قہیم عظمت کے اعادہ پر یکسر متوجہ ہو گیا۔ علما کا خیال ہے کہ مسولینی میں یہ انقلاب شرائین کے اندر آہستہ آہستہ سختی پیدا ہوجانے کی وجہ سے ہوا ہے اور یہ تو عموماً دیکھا جاتا ہے

کہ مسولہندی کی طرح پست قامت مگر فروہ اندم اشخاص کی شریانیں عریض و طویل ہوتی ہیں جن کی مدد سے خون کا دوران سر کی جانب زیادہ ہوتا ہے اور اس سے شجاعت و برتری اور جوش و مستعدی میں اضافہ ہوتا ہے اور جب ایسے اشخاص کی عمر زیادہ ہو جاتی ہے تو ان کی شریانوں میں سختی پیدا ہو جاتی ہے اور دوران خون سر کی طرف کم ہونے لگتا ہے۔ اس حالت میں گوان کی صحت و زندگی کو کوئی خطرہ نہیں ہوتا مگر اخلاق و عادات پر نمایاں اثر پڑتا ہے اور جو خصوصیات زیرکی و مردانگی اور سر گرسی وغیرہ کی پہلے موجود تھیں وہ جاتی رہتی ہیں یا بہت کم ہو جاتی ہیں —

اسی سلسلہ میں بہت سے تاجروں اور کاروباری آدمیوں کا حال بھی قابل لحاظ ہے جو بڑے بڑے کام اور کارخانے، ملیں وغیرہ لئے بیٹھے ہیں۔ عموماً مشاہدہ ہوا ہے کہ جب یہ لوگ بڑھاپے کو پہنچتے ہیں تو اکثر ان کی احتیاط و ہوشمندی کم ہو جاتی ہے اور انہیں دھوکا دینا آسان ہو جاتا ہے حالانکہ یہی لوگ اس سے پہلے دانائی و پیش بینی وغیرہ صفات میں مشہور تھے جیسے جیسے بڑھاپا آتا گیا ان کا فریب کھانا سہل ہوتا گیا، یہاں تک کہ اب انہی پر غافل اور سست و بیکار کا اطلاق ہونے لگا۔ یہ سب کیوں ہوا صرف اس لئے —

کہ ان کی شریانوں میں صلابت پیدا ہو گئی اور سر کی طرف خون کی گردش کم ہو گئی تھی اس کے ساتھ کبھی یہ بھی ہوتا ہے کہ جراثیم کے تعدیہ سے خون میں خراب مواد شامل ہو جاتا ہے اور آلات جسم مثلاً گردہ و حگر کی خرابی اس مواد کو خون سے دفع نہیں کر سکتی —

غرض اس قسم کی سیکڑوں مثالیں ہیں اور ان سب کا خلاصہ سائنس

کی نظر میں یہ ہے کہ جب تم کسی جوائنٹ پیشہ یا گناہ کار کو دیکھو کہ تائب ہو گیا ہے ، یا تند خو کو دیکھو کہ طبعاً نرم ہو گیا ہے یا بدکار و بد بخت شخص کو متقی و نیک سیرت پاؤ تو سمجھ لو کہ یہ سب انقلاب اس کے غدودوں یا شریانوں کے تغیر سے پیدا ہوا ہے ۔

[۴-۲۰ع]

عقل کی عمر اور اس کی اہمیت

عقل کی بھی عمر ہوتی ہے اور جسم کی بھی ۔ جب جسم عقل کے ساتھ ساتھ چلتا ہے تو ذکاوت کا اوسط قائم رہتا ہے اور عقل جسم سے پیچھے رہ جاتی ہے اور بہ مقابلہ جسم کے اس کا نشو و نما کم ہوتا ہے تو عقل کمزور یا ضعیف ہو جاتی ہے ۔ اسی طرح جب جسم کی عمر عقل کی عمر سمیت لمب جاتی ہے تو ذکاوت بہت بڑھ جاتی ہے ۔

علما نے تین سال سے ۸ سال کی عمر تک کے لئے چار سوالات کا معیار رکھا ہے ۔

جب بہہ یا لڑکا اپنی عمر کے متعلقہ سوال کا جواب دیتا ہے تو سمجھا جاتا ہے کہ اس کی عقل کی عمر جسم کی عمر کے مطابق ہے اور جب جواب سے قاصر رہتا ہے تو اس کی عقل کمزور سمجھی جاتی ہے ۔ چند مثالوں سے اس نظریہ کی توضیح کی جاتی ہے ۔

فرض کیجئے کچھ لڑکے دس سال کی عمر کے ہیں وہ ایسے سوالات کا جواب دیتے ہیں جو چودہ سال والے لڑکے کے لئے سوزوں ہیں ۔ ایسے لڑکوں کی عقلی عمر ۱۴ سال ہوگی اور ان کے مقابلہ میں ایک ایسے شخص کو لیجئے جو ۱۲ سال کی عمر کے مخصوص سوالات سے زیادہ کا جواب نہیں دے سکتا ۔ اور بلا کمی و بیشی اس معیار پر ٹھیک اترتا ہے تو عام اس سے کہ اس کی حقیقی عمر کیا ہے ، اس کی عقلی عمر ۱۲ سال سمجھی جائے گی ۔

دنیا میں ایسے لوگ بہت ہیں جن کی عقلی عمریں ۱۲ سال سے

زیادہ نہیں ہوتیں —

اگر معلم اور سربے لوگ طلباء کی عمر عقلی نہ معلوم کریں تو یہ بڑی غلطی ہے۔ اس مقام پر یہ بھی یاد رکھنے کی ضرورت ہے کہ قوت حافظہ اور قوت ذہن کو مخلوط نہ کیا جائے کیونکہ دونوں میں سخت اختلاف ہے۔ جس کا حافظہ قوی ہے وہ طوطے کی طرح ہے اور جس کا ذہن قوی ہے وہ سمجھتا ہے، تمیز کرتا ہے، اخذ کرتا ہے اور مشکلات کو حل کرتا ہے —

اس کام کے لئے ضرورت ہے کہ :-

۱۔ سب سے اچھا مشغلہ تجویز کیا جائے جس سے لڑکے لڑکیاں مستفید ہوں

۲۔ ہر لڑکے لڑکی کے لئے مناسب شغل اختیار کیا جائے —

ولایات متحدہ امریکہ نے ماہر فن مشیر اسی کام کے لئے مقرر کئے ہیں کہ وہ طلباء کے حالات و نفسیات کی جستجو کریں اور ان کو مناسب حال مشغلہ میں لگائیں، تاکہ ہماری زندگی کا وقت ان کے لئے بیش از بیش مفید ہو —

والدین، سربے اور معلم کی آگاہی کے لئے یہ جاننا بہت دلچسپ ہے کہ کہ لڑکے صحیح اور غلط معنی نہیں جانتے، اور پسندیدہ و ناپسندیدہ اعمال میں آٹھ سال سے پہلے تمیز نہیں کرسکتے۔ اس لئے اسی عمر کو سزا اور اخلاقی محاسبہ کا نقطہ عمل سمجھنا چاہئے —

اکثر لوگوں کا گمان ہے کہ جو لوگ جسم کے قوی اور جسم کی قوت اور عمر مضبوط ہوتے ہیں وہی طویل العمر ہوتے ہیں مگر تحقیقات سے یہ خیال غلط ثابت ہوا اور معلوم ہوا کہ جو لوگ ضعیف و نحیف پیدا ہوتے ہیں انہیں کی عمریں زیادہ ہوتی ہیں۔ اس کا سبب

یہ ہے کہ ایسے اشخاص ابتدا ہی سے اصول حفظ صحت کے ماتحت نشو و نما پاتے ہیں۔ ان کی نگہداشت بہت ہوتی ہے جب وہ جوان ہوتے ہیں تو احتیاط اور باقاعدگی کے عادی ہو جاتے ہیں اور نتیجے میں اس کی عمر بڑھتی جاتی ہے۔ بسا اوقات ایسے لوگ سو سال یا اس کے قریب عمر پاتے ہیں۔

فرانس کا مشہور فیلسوف مصنف والتیر پیدائش کے وقت اتنا ضعیف تھا کہ اس کے اصطباغ کی رسم کئی مہینہ تک اس خیال سے ملتوی رکھی گئی کہ پانی سے اسے نقصان نہ پہنچے۔ مگر والتیر با وصف اس کے ایسے اہم علمی و عقلی مشاغل میں مصروف رہا اور اس نے ایسے ایسے حیرت انگیز کام کئے کہ اس کے مقابلے میں دس قوی الجسم آدمیوں سے بھی نہیں ہو سکتے اور چوراسی سال کی عمر پائی۔

فلکیات کا ماہر انگریزی فلاسفر نیوٹن جس نے کلیہ تجاذب مادی (Law of Gravitation) اور انتشار نور (Dispersion) کا اکتشاف کیا تھا، انتہائی ضعف و نفاقت کے عالم میں پیدا ہوا تھا اور اسے دیکھ کر بالانتفاق فاکٹروں نے حکم لگا دیا تھا کہ عنقریب مرجائے گا۔ مگر ایسا نہیں ہوا اور اس نے ۸۵ سال کی عمر پائی۔ اسی پر اور لوگوں کی عمریں قیاس کی جاسکتی ہیں جو ولادت کے وقت کم زور تھے اور ان کی زندگی کی امید باقی نہ رہی تھی مگر وہ عمر کی پوری پوری برکت سے مستفید ہوئے۔ جرمنی میں جو تحقیقات اس خصوص میں ہوئی ہیں اس سے ثابت ہے کہ ہر ایک ہزار لڑکوں میں سے ۵۰ سال کے اندر ۴۱۳ نفوس سے زیادہ نہیں بچتے۔ مگر لڑکیاں اسی تعداد و مدت کے اندر ۵۰۰ کی تعداد میں زندہ ملتی ہیں۔

ولایات متحدہ امریکہ میں ۲۵۸۳ عورتیں پائی جاتی ہیں جو سو سال

کو پہنچ چکی ہیں مگر اس عمر کو پہنچنے والے مردوں کی تعداد ۱۳۹۸ سے زیادہ نہیں ہے۔

یورپ میں ۲۱ نفوس کے اندر سولہ عورتیں سوسال کی عمر پاتی ہیں اور ۵ مرد۔ تعجب ہے کہ ان حالات کے باوجود کیوں عورتوں کو جلس ضعیف کا لقب دیا گیا ہے حالانکہ وہ جنس قوی کا لقب پانے والے مردوں سے زیادہ عمر پاتی ہیں۔

[م - ز - ح]

ڈاکٹر راس گن (Dr- Ross Gunn) جو مہالک متحدہ نظام شمسی کا نیا نظریہ امریکہ کی بھری تحقیقات کے ناظم ہیں کہتے ہیں

کہ کسی زمانہ میں ایک بہت بڑا ستارہ پھٹ گیا جس کا نصف حصہ تو سورج ہے اور بقیہ نصف غائب ہو گیا۔ یہ معاملہ ستاروں میں ہوتا رہتا ہے خصوصاً جو دوہرے ستارے (Double Star) کہلاتے ہیں وہ ایسے ہی ہیں۔ اس کے برخلاف نظریہ ڈاکٹر وائس نے سائنس سروس رسالہ میں لکھا ہے اور انہوں نے یہ ثابت کیا ہے کہ سورج سے کوئی ستارہ ٹکرایا تو ہمارے نظام شمسی کے سیارے پھدا ہوئے وہ کہتے ہیں کہ اگر اول الذکر نظریہ مانا جائے گا تو یہ بھی ماننا پڑے گا کہ ان سیاروں میں کسی زمانہ میں زندگی تھی (ہم نہیں سمجھہ سکتے کہ یہ کیوں ضروری ہے)۔ نظریہ جدید کی رو سے ہمارے آفتاب کی حالت ایک وقت میں سیال تھی اور موجودہ جسامت سے دیورھا تھا۔ ارقی مقناطیسی قوتوں (Electro Magnetic forces) نے اسے اپنے محور پر گھمانا شروع کر دیا اور جب اس کی چال اس قدر بڑھ گئی کہ یہ مادہ یک جا نہ رہ سکا تو اس میں سے کچھ حصے منتشر ہو گئے، ایک تو یہی سورج ہے اور دوسرے کا پتہ نہیں کہیں فضا میں غائب ہو گیا، اس میں سے کچھ

بیچا ہوا مادہ مخروطی شکل پر الگ ہو گیا اور اسی سے سیارے بن گئے —
 ڈاکٹر راس کن اس کا ثبوت یہ دیتے ہیں کہ اگر ایک کانچ کی
 فلکی میں جس میں سے ہوا خارج ہوگئی ہو بجلی بھر دیں (Charge) تو
 ہم کو اس نظریہ کا ٹھنی ثبوت نظر آجائے گا اور ایک سیارے کی حرکت
 معوری نظر آجائے گی اس کا سبب برقی مقناطیسی قوتیں ہیں۔ یہ ابتدائی
 سورج اُس زمانہ میں چھ گھنٹے میں گردش معوری کرتا تھا، بلکہ اس سے بھی
 کم، جس کی وجہ سے یہ بجائے گول کے چپٹا ہو چلا، جیسا کہ شکلوں سے واضح
 ہوگا اور یہ بھی معلوم ہوگا کہ اس ایک سورج سے اور سیارے کس طرح
 پیدا ہوئے —



(۱) ابتدائی سورج جو موجودہ سورج کا سورت اعلیٰ ہے۔



(۲) رفتار بڑھنے سے چپٹا ہونے لگا۔



(۳) پھر یہ سگار کی شکل کا ہوا۔



(۴) پھر اس کے ایک کومڑی سی فلکی۔



(۵) اور پھر۔



غائب شدہ سورج موجودہ سورج

(۶)



غائب شدہ اس مادے کے سیارے بن گئے موجودہ

(۷)



موجودہ حالت موجودہ سیارے موجودہ سورج

(۸)

سر جیمس جینز (Sir James Jeans) جو اس زمانہ کے مشہور فلکی ہیں وہ کہتے ہیں کہ حرکت کا کوئی سبب سوائے برقی مقناطیسی قوت کے نہیں ہو سکتا۔ ہر حال مقصد یہ ہے کہ یہ حرکت کی ہی برکت ہے کہ سب سیارے سورج کی کشش سے سورج میں گر کر بھسم نہیں ہو جاتے۔ یہ مرکز گریز قوت (Centrifugal Force) ہے جو انہیں جدا رکھتی ہے اور قوت جذبہ (Force of Gravity) ہے جو انہیں نظام شمسی سے باہر نہیں جانے دیتی ورنہ یہ سب برص بن کر حیات کو فنا کر دیں، گویا قوت جذبہ ایک رسی ہے جو تمام نظام شمسی کو سورج سے ملائے ہوئے ہے۔ جس طرح ایک پتھر رسی میں باندھ کر کھایا جائے تو حرکت تو اُسے دور پھینکا چاہے کی اور رسی اسے جانے نہیں دے گی —

اب چونکہ سیارے تھوس ہوئے ہیں اور حرکت اس قدر تیز نہیں

رہی، جس قدر پہلے تھی۔ اس وجہ سے وہ کیفیت نہیں جو پہلے تھی۔
 اس وقت سورج کی رفتار معوری ۶ گھنٹے میں پوری ہوتی تھی، جس کی
 وجہ سے بہت سا مادہ الگ ہو کر سیارات بن گیا۔ اب سورج کی گردش معوری

۲۵ دن میں پوری ہوتی ہے۔ — (ع)



دلچسپ معلومات

(از ' ایڈیٹر)

جویات | بین قومی انجمن جویات (International Meteorological Association) نے ایک تعویذ کی ہے کہ قطبی ممالک کے تغیرات موسمی کا اچھی طرح باقاعدہ مطالعہ کیا جائے ۔ چنانچہ اس کام کے لئے آلات جرمی اور روس میں بن رہے ہیں ۔ یہ آلات اس طرح رکھے جائیں گے کہ لاسکی کے ذریعہ بغیر کسی انسانی امداد کے موسمی کیفیات کی اطلاع وصول کنندہ اسٹیشنوں (Receiving Stations) پر دیتے رہیں گے ۔ دو سال تک بغیر کسی انسان کی دیکھ بھال کے یہ سلسلہ جاری رہے گا ۔ اور دو تین جگہ بہ نتائج کہ فلاں جگہ ہوا کا رخ مقررہ وقت پر کس طرف تھا ، پارہ حرارت کیا تھا ، ہوا کا دباؤ کس قدر تھا ، مقناطیسی کیفیات وغیرہ وغیرہ ان سب مشاہدوں کو جمع کر کے یہ اندازہ لگایا جائے گا کہ جب قطب پر آندھی آتی ہے تو اس نے کس قدر بعد کسی خاص حصہ ملک میں آندھی آئے گی یا کیا خاص کیفیت پیدا ہوگی ۔ ظاہر ہے کہ ان نتائج سے کس قدر سائنس کو مہم اور ہوا بازوں کو خصوصاً فائدہ ہوگا —

یہ بھی خیال ہے کہ برفانی دریا (Glaciers) جو قطبی ممالک میں

بہت ہیں اُن پر بھی یہ آلات نصب کئے جائیں تا کہ اُن کی رفتار مع حرارت اور ہوا کے دباؤ وغیرہ کے معلوم ہوسکے۔ طوفان رعد و برق وغیرہ کا بھی علم ہوگا خصوصاً افق شمالی (Aurora Borealis) جس کے متعلق اہل سائنس کو بہت کم علم ہے، اُس کے متعلق بھی تحقیقات ہوگی کہ اس کی وجہ سے مقناطیسی تغیرات کیوں ہوتے ہیں۔ امید ہے کہ تجربات کامیاب ہوں کیونکہ ان کے نتائج سے سائنس میں بڑی ترقی کی امید ہے۔ (ع)

تتیرہوی | امریکہ میں اس سال تتیرہوی کا زور ہوگا۔ ڈاکٹر لاریمر (Dr. Larimer) نے جو ممالک متحدہ امریکہ کے ماہر علم حشرات الارض ہیں گورنمنٹ سے یہ درخواست کی ہے کہ ابھی سے حفظ مانتقدم کیا جائے ورنہ فصلوں کو بہت نقصان پہنچے گا۔ اس کے لئے ایک قسم کا زہر ایجاد کیا ہے جو کسانوں کو تقسیم کیا جا رہا ہے اور صدر جمہوریہ امریکہ سٹروور نے چودہ لاکھ پچاس ہزار ڈالر (تقریباً سینتالیس لاکھ روپے) تتیرہوی سے جنگ کرنے کے لئے دئے ہیں۔ یہ زہر انسان اور دیگر جان داروں کے لئے بے ضرر ہے صرف تتیرہوی کے لئے مہلک ہے۔

غالباً ہندوستان میں ابھی کئی صدیوں تک گورنمنٹ کو یہ خیال خواب میں بھی نظر نہیں آئے گا کہ تتیرہوی ایسی حقیر چیز سے جنگ کرنا بھی ضروری ہے کیونکہ اُسے تو بہر حال ٹیکس وصول ہو ہی جاتا ہے۔

(ع)

دق | امریکہ میں دق کی تحقیقات کے لئے جو انجمن قائم ہے اُس کی رپورٹ ثابت ہوتا ہے کہ عورتیں مرض دق میں زیادہ (تقریباً دوگنی) دق

مرتی ہیں۔ اس کی ذمہ دار بچپن کی شادی ہے۔ (یہ امریکہ کا حال ہے جہاں پندرہ سال سے پہلے کسی عورت کی شادی نہیں ہوسکتی۔ ہندوستان کا کیا پوچھنا!) —

بعض کا خیال ہے کہ سگریٹ کی عادت سے یہ بیماری ہوتی ہے۔ بعض کہتے ہیں کہ عورتیں اونچا سایہ پہنتی ہیں۔ بعض اس کو کارخانوں میں عورتوں کے کام کرنے پر معہول کرتے ہیں۔ مگر جب اس انجین نے تحقیقات کی اور ہر مریضہ کے حالات معلوم کئے تو یہی معلوم ہوا کہ سب سے بڑا سبب بچپن کی شادی ہے اور دوسرا سبب ان مریضوں کے ساتھ رہنا ہے جن کو یہ بیماری پہلے سے تھی —

(ع)

شکاگو یونیورسٹی نے تجویز کیا ہے کہ فی الحال بیس تعلیم کی سہولتیں | فلمیں تعلیمی خریدی جائیں اور بعض تاریخی واقعات سائنس، انجینئرنگ وغیرہ کی فلمیں بنا کر طلباء کو ان کے ذریعہ تعلیم دی جائے۔ ہر لکچر سے پہلے فلم دکھائی جائے اور پھر پروفیسر اس کے متعلق لکچر دیں گے۔ اس میں بعض فلمیں بڑی لاگت کی بھی ہوں گی مثلاً تاریخی فلمیں جن میں فوجیں لڑتی ہوئی نظر آئیں گی اور دو ہزار ہوس پہلے کی پوشاک ساز و سامان اسی حالت میں دکھایا جائے گا —

(ع)

دنیا کے ہر بڑے شہر مثلاً لندن، برلن، پیرس، وین | زمین دوز ریلوں | (دارالحکومت آسٹریا جسے انگریز فاطی سے ویانا کہتے ہیں)

وغیرہ میں زمین دوڑ ریلیں ہیں۔ یہ ریلیں شہر کے چاروں طرف اور شہر کے اندر جاتی ہیں اور ہر پانچ پانچ منٹ پر ٹرین آتی ہے۔ صبح شام دو دو تین تین منٹ کے فاصلے پر آتی ہیں اور ایک منٹ یا اس سے بھی کم ٹھیکر کر روانہ ہو جاتی ہیں —

امریکہ میں اب یہ تجویز ہو رہی ہے کہ اس میں وقت بہت صرف ہو رہا ہے۔ مثلاً آپ کو دس اسٹیشن جانا ہے۔ تو آپ مجبوراً دس اسٹیشنوں پر دس منٹ بے ضرورت ضرور ٹھہریں گے۔ لہذا کوئی تدبیر ایسی نکالی جائے کہ یہ دس منٹ بچ جائیں۔ چنانچہ یہ تجویز ہوئی کہ متوازی لائنوں پر دو ٹرینیں ایک ہی سمت میں چھوڑی جائیں۔ ایک اکسپریس ہو جو کسی اسٹیشن پر نہ ٹھہرے اور ایک ایسی ہو جو ہر جگہ ٹھہرتی جائے۔ ایک اکسپریس کی رفتار ۲۲ میل فی گھنٹہ ہوگی اور لوکل کی ۱۷ میل فی گھنٹہ۔ جب اکسپریس ٹرین پیچھے سے آئے گی اور لوکل ٹرین کے برابر ہو جائے گی تو یہ اپنی رفتار ۱۷ میل فی گھنٹہ پر کر دے گی اور بالکل برابر رفتار سے چلے گی اس وقت ایک پل پیچ میں ڈال دیا جائے گا اور جو لوک لوکل میں پچھلے اسٹیشن پر بیٹھے ہیں وہ اکسپریس میں آجائیں گے اور جن لوگوں کو اگلے اسٹیشن پر اترنا ہے وہ وہ لوکل میں آجائیں گے۔ جب سب مسافر ادھر ادھر ہو جائیں گے تو پل اٹھادیا جائے گا۔ لوکل ٹرین بدستور ۱۷ میل فی گھنٹے کی رفتار سے چلتی رہے گی اور اکسپریس ۲۲ میل کی رفتار سے آگے بڑھ جائے گی۔ یہ کسی اسٹیشن پر نہیں ٹھہرے گی۔ مثلاً ایک سلسلہ الف بے تے اسٹیشنوں کا ہے۔ آپ الف سے نوں تک جانا چاہتے ہیں الف سے آپ لوکل ٹرین میں بیٹھ گئے اور الف بے کے درمیان میں کسی جگہ آپ کو اکسپریس مل جائے گی آپ اس پر منتقل ہو گئے۔ جب میم اسٹیشن

گزر جامے تو آپ اس اکسپریس سے لوکل سین ملتقل ہو جائیں کیوں کہ یہ اکسپریس تو نوں پر بھی نہیں ٹھہرے گی اور آپ لوکل کے ذریعہ سے نوں پر اتر جائیں گے اور الف نوں تک جتنے اسٹیشن ہیں ان پر بے ضرورت آپ کو ٹھہرنا نہیں پڑے گا۔

ایک دوسری تجویز یہ ہے کہ ہر اسٹیشن پر ایک متحرک پلٹ فارم بنائیں۔ اس کی رفتار ریل کی رفتار کے برابر ہو ایک پلٹ فارم ساکن ہو۔ متحرک پلٹ فارم دس سکند کے لئے ٹھہر جایا کرے کہ مسافر اس پر کھڑے ہو جائیں اور یہ پلٹ فارم پھر ریل کی رفتار کے برابر متحرک ہو جائے جس وقت ریل آئے گی تو اس کی اور ریل کی رفتار ایک ہوگی۔ مسافر ریل میں اسی آسانی سے چڑھ اتر سکیں گے جیسے ساکن پلٹ فارم سے ساکن ریل پر سوار ہوتے ہیں۔ اس میں کسی حادثے کا بھی اندیشہ نہیں ہوگا۔ کیوں کہ اور پلٹ فارم اس طرح نصب کئے جائیں گے کہ حادثے کا بالکل احتمال نہ رہے۔

یہ دونوں تجویزیں زیر غور ہیں۔ دیکھیں انجینیر کس کو ترجیح دیتے ہیں۔ یہاں یہ بات یاد رکھنا چاہئے کہ اگر دو متحرک چیزیں ایک ہی رفتار سے ایک سمت میں رواں ہوں تو ایک جگہ سے دوسری جگہ مستقل ہونا کچھ مشکل نہیں ہے۔ حرکت دراصل اضافی ہوتی ہے۔ جن لوگوں نے دو متحرک ٹرینوں کو ایک ہی سمت جاتے دیکھا ہے وہ اسے بآسانی سمجھ سکتے ہیں۔ ہم کو حرکت تو اُس وقت معلوم ہوتی ہے جب ایک چیز ساکن اور دوسری چیز متحرک ہو یا ایک کی رفتار کم اور دوسری کی زیادہ یا خلاصہً سمت میں ہو۔ اس کو آپ یا تو وقت کی قیمت سمجھیں کہ اہل امریکہ اپنا وقت ضائع کرنا نہیں چاہتے۔ یا بدحواسی کہئے جو ان پر سوار رہتی ہے۔

نیو یارک کے ایک ہسپتال میں ایک نیا طریقہ علاج نکلا ہے۔
نیا طریقہ علاج | بعض اندرونی بیماریوں کا علاج جو بغیر آپریشن کے نہیں ہو سکتا اور بعض قوت آپریشن زیادہ خطرناک ہوتا ہے اُن بیماریوں کے لئے لاشعاعوں کا (X, Rays Bath) غسل دینا تجویز ہوا ہے۔ ابھی اس کے متعلق بہت کم معلومات بہم ہو سکی ہیں۔ مگر ڈاکٹر فائلا (Dr. Failla) جو اس شعبے کے انچارج ہیں وہ یقین کرتے ہیں کہ یہ علاج مفید ہوگا۔ ایک کمرہ میں چار بستری ہیں اور اس میں ایک آلہ شعاعوں کا لگا ہوا ہے۔ جس سے ہر وقت یہ شعاعیں نکلتی رہتی ہیں اب تک جس قدر تجربے ہوئے ان میں فائدہ زیادہ ہوا اور کسی قسم کا نقصان دیکھنے میں نہیں آیا۔ اس آلے کے تجربے سے معلوم ہوا کہ جس قدر زیادہ طاقت کی شعاعیں ہوں گی اُسی قدر اس کا اثر کا لاشعاعوں (Gamma Rays) سے ملتا ہوا ہوگا۔ کا لاشعاعیں خاصیت میں بالکل لاشعاعوں کے مطابق ہوتی ہیں فرق صرف یہ ہے کہ ان کی موجوں کی لمبائی بہت چھوٹی ہوتی ہے اور بہت گہری پیوست ہو جاتی ہیں۔ ۹ لاکھ وولٹ کا جو ٹیوب اب ہسپتال کے لئے تیار ہوا ہے۔ اُس سے یہ شعاعیں آسانی حاصل ہو سکیں گی۔ —

(ع)

اب جوشدان [Boiler] پندرہ پندرہ سو پاؤنڈ فی مربع
جوشدان اور لاشعاعیں | انچ کے دباؤ کے بننے لگے ہیں۔ اُن کے واسطے اس بات کی ضرورت ہوئی کہ ان کی پلپٹوں میں اندرونی کوئی نقص ایسا نہ رہ جائے کہ باہر سے تو پلپٹ صحت معلوم ہو اور اندر کوئی خرابی ہو، اس بات کی جانچ کے لئے سب سے پہلے مشہور کارخانہ بیباک ولکاکس (Babcock Wilcox)

نے لاشعاعوں کا استعمال کیا۔ یہ شعاعیں نو لاکھ وولٹ کے دباؤ سے ایک لیپ سے نکل کر ۴ — انچ موٹی فولادی چادر کو صاف دکھا دیتی ہیں۔ اگر کسی قسم کا نقص ہوتا ہے تو اسے رفع کر دیا جاتا ہے۔ اس سے قبل اس قدر طاقت کا نہ لیپ بنا تھا اور نہ لاشعاعوں سے یہ کام لیا گیا تھا — (ع)

ادارۂ جویات | روس میں ایک محکمہ جویات کا ہے جس کے ایک شعبے نے ایک نیا صیغہ مصنوعی بارش کا کھولا ہے۔ اس صیغے کی شاخیں ماسکو - لینن گران (سابق سیلت پیٹرز برگ یا پیٹرز گران) اوتیسہ، ساراٹو - تاشقند اور عاشق آباد میں بھی قائم کی گئی ہیں۔ لینن گران کی شاخ نے دارالعمل میں بہت سے تجربات کئے ہیں اور مصنوعی بادل بنائے ہیں۔ ان پر لاشعاعیں اور بالا بنفشی شعاعیں (Ultra Violet Rays) اور زہر دہست دباؤ والی بجلی ڈال کر ان کی مختلف کیفیات معلوم کی ہیں ان سے آئندہ ہوائی جہاز کے میدانوں میں سے بادلی ہوا یعلیٰ بخارات کو صاف کرنے کا کام لیا جائے گا —

یہ بھی امید کی جاتی ہے کہ اور تجربات سے آئندہ چل کر یہ ممکن ہو جائے گا کہ اساک باران میں مصنوعی بادلوں سے بارش کی جاسکے اور جہاں بارش زیادہ ہوگی اسے وہاں سے منتقل کر کے خشک زمینوں پر برسا دیا کریں گے —

وہاں ایک الجنہر کوزنسکی (K. Kobzinsky) نے ایک تجویز پیش کی ہے کہ مسکوں میں برت نہ پڑا کرے بلکہ شہر کے باہر جہاں کھیت ہیں وہاں برت پڑا کرے جہاں زراعت کو یہ مفید ہو اور شہر میں اس کے صاف کرنے کے مصارف سے نجات ملے۔ اس کی تجویز یہ ہے کہ کچھ

غبارے شہر کے چاروں طرف لگا دئے جائیں اور ان میں بجلی کی قوت جاری کر دی جائے تو جس وقت ہوائی بادل آئیں گے یہ بجلی ان بادلوں کو ادھر ادھر منتشر کر دے گی —

مذہبی بارہی کا یہ خیال اس وجہ سے پیدا ہوا کہ بجلی کا اثر ہوا، پانی، بادل وغیرہ پر زیادہ ہوتا ہے اگر یہ نظریے صحیح نکلے اور تجربات کامیاب ہوئے تو سلسلہ راجپوتانہ اور نجد کے جنگل اور ریگستان سرسبز و شاداب باغ بن جائیں گے اور ہوائی مہلک میں سردی کم ہوا کرے گی — (ع)

انسان کے جسم میں شراب ایک ڈاکٹر نے تجزیہ کر کے یہ ثابت کر دیا ہے کہ انسان کے جسم میں خالص الکوحل موجود ہے انہوں نے بڑے وسیع پیمانے پر تجربہ کر کے ثابت کیا ہے کہ انسان کے دماغ میں الکوحل ۰۰۰۰۰/۴ فیصدی ہوتی ہے جگر میں ۰۰۰۰۰/۲۹ خون میں ۰۰۰۰۰/۴ ڈاکٹروں کا خیال ہے کہ اس الکوحل کا تعلق انسان کی طاقت سے ضرور ہے مگر یہ واضح رہے کہ یہ مقدار ایسی ہے کہ اس کا کل مجموعہ بہ مشکل چند قطرے ہوتا ہے اور کل جسم میں پھیلا ہوا ہے۔ جو لوگ بوتلیں کی بوتلیں چڑھا جاتے ہیں اندازہ لگائے کہ ان کے دماغ کی کیا کیفیت ہوتی ہوگی — (س۔م۔ع)

فطرتاً ہیچے کو قلندرست، چست و چالاک ہونا چاہئے۔ جب دیکھو بچوں کی سستی کہ بچہ کج زور، سست، گھبی اور کند ذہن ہے، تو یہ سمجھ لو

کہ اسے کوئی بیماری ہے اور بجائے مارنے پیتلے کے کسی ڈاکٹر کو دکھانا چاہئے کہ وہ اصلی کیفیت معلوم کرے۔ بچوں کو ایک سرنس ہوتا ہے جسے خوریا (Chorea) کہتے ہیں۔ اس کی علامات بہت ہیں۔ مگر عمومی علامات یہ ہیں کہ بچہ سست، کند ذہن، غبی ہوتا ہے۔ اسے بالکل چھوڑ دینا کہ یہ پیدائشی کند ذہن یا سست ہے، غلطی ہے۔ اگر علاج کیا جائے تو یقیناً وہ اچھا ہو جائے گا۔

(س-۲۰-ع)

امریکہ کی مشہور و معروف جنرل الیکٹرک کمپنی نے 'مصلوہی آسمانی بجلی' دس سال کا عرصہ ہوا کہ ڈاکٹر اسٹائن ڈارو کی مدد سے، سب سے پہلے مکون برق (Lightning Generator) بنایا، تھا۔ اس مکون سے دس لاکھ وولٹ سے ایسا شعلہ نکلتا تھا جو آسمانی بجلی کی تباہ کاریوں کا نمونہ تھا۔ اب اسی مکون کو ترقی دے کر اس کارخانے نے ایک کروڑ وولٹ تک پہنچا دیا ہے۔ اس سے جو شرارہ نکلے گا وہ ۶۰ فٹ لمبا ہوگا۔ اس کے ذریعہ سے یہ تحقیقات کی جائے گی کہ آسمانی بجلی کا اثر حاجزوں (Insulators) پر کیا پڑتا ہے۔ برقی انجینروں کی نگاہیں اس کی تحقیقات کی طرف لگی ہوئی ہیں۔ اس کے استعمال سے بہت سے اہم نتائج کا انتظار ہے۔

(س-۲۰-ع)

ایک مصری طیارچی | مصریوں میں ہوائی پرواز کا ہوق بہت ترقی پر ہے
کی ہوائی پرواز | حال ہی میں وہاں کے مشہور ماہر پرواز احمد سالم

نے اپنی بیوی کے ساتھ (۲۰۰۰۰) کیلو میٹر کا سفر ہوائی جہاز سے طے کیا ہے یہ دونوں میاں بیوی فن پرواز سے بہت دلچسپی لیتے ہیں۔ احمد سالم تو بہت مشہور ہو چکے ہیں مگر اب ان کی بیوی سیدہ فخریہ بھی اس میں خاصی مشق پیدا کر رہی ہیں۔ جس سفر کا اوپر ذکر کیا گیا 'یہ یورپ کا سفر تھا جس کے متعلق سیدہ فخریہ کے بیانات مصر کے روزانہ اخبارات میں بڑی آب و تاب سے شائع ہوئے ہیں۔ ان بیانات میں سیدہ موصوفہ نے تصریح کی ہے کہ احمد سالم کے ساتھ ملگنی ہو چکنے کے بعد میں دریا تین مرتبہ ان کے ساتھ پرواز کر چکی تھی اس کے بعد جب ہماری شادی میں تین دن باقی رہ گئے تو دفعتاً احمد مجھے ملے اور ماہ مسلسل ہوائی سفر میں گزارنے کا خیال ظاہر کیا جس سے میں نے بلا کسی تردد کے اتفاق کر لیا اسی بیان میں ایک مستفسر کے جواب میں احمد سالم نے اپنی بیوی کے متعلق کہا "سیدہ فخریہ اب ننھا طیارہ چلا لیتی ہیں۔ جب ہم کسی ایسے میدان سے گزرتے ہیں جہاں پرواز سہل ہوتی ہے تو میں موٹر چھوڑ کر علحدہ ہو جاتا ہوں اور یہ کام سیدہ کے سپرد کر دیتا ہوں جسے سیدہ ہوشیاری اور احتیاط کے ساتھ انجام دیتی ہیں۔ اگر اس دوران میں کوئی دقت پیش آتی ہے تو میں پور مشین کا چارج لے لیتا ہوں۔" اس سفر میں یہ دونوں قاہرہ سے شام و یورپ کے اکثر شہر دیکھتے ہوئے براہ امتدہوں واپس آ گئے۔ ان کے سفر کی مجموعی مسافت ۲۲ ہزار کیلو میٹر سے کم نہ تھی۔ مصری ماہرین پرواز اس سے پہلے بھی اس شعبہ میں اپنی مہارت و مشق کا ثبوت دے چکے ہیں مگر اتنا طویل سفر احمد سالم اور ان کی بیوی سے پہلے وہاں کے کسی باشندے نے طے نہیں کیا تھا۔ یورپ کی تقلید میں یہی ایک شعبہ مصر میں پامال ہونے سے بچ

کیا تھا مگر اب وہاں کے ذہین اور طباع باشندے اس میں بھی اپنی جولاںہاں حہ کمال تک پہنچانے پر تلے ہوئے ہیں — (ز)

جرٹومہ ”بلہارسیا“ کا اکتشاف
چند روز ہوئے جب جاپان کے فاسور عالم پروفیسر ”سوزاکی“ نے جرٹومہ ”بلہارسیا“ کے دورۂ حیات کا اکتشاف کرکے بہت شہرت حاصل کرلی تھی اور علمی تجارب سے ثابت کیا تھا کہ اس جرٹومے کا اثر دو طرح ہوتا ہے یعنی جسم انسانی کے اذہر براہ راست اپنا عمل کرتا ہے یا خارجی وسائل سے نباتات وغیرہ میں شامل ہوکر متعدی ہوتا ہے۔ مگر اب تک خون جرٹومہ ”بلہارسیا“ کا اکتشاف کرنے والے کے حالات روشنی میں نہیں آئے تھے اس لئے ان سطور میں ڈاکٹر تھیوڈور بلہارز کے مختصر حالات درج کئے جاتے ہیں۔ جنہوں نے جسم انسان کے اندر اس جرٹومے کا اکتشاف کیا تھا اور یہ دھووی کیا تھا کہ یہی جرٹومہ خونی پھشاب کا باعث ہوتا ہے —

ڈاکٹر بلہارز کو فاضل طب کی ترقی حاصل کئے ہوئے تھوڑے ہی دن ہوئے تھے کہ پروفیسر گرے سنگر نے انہیں اپنا اسٹیلٹ بنا لیا اور یہ سنہ ۱۸۵۲ع میں پروفیسر موصوت کے ساتھ قاہرہ پہنچے۔ قاہرہ میں پروفیسر ’ہاس اول خدیو مصر‘ کے حکم سے معکمہ حفظ صحت کے افسر اعلیٰ مقرر ہوئے اور اس خدمت کے ساتھ خدیو کے طبیب خاص اور طبیبہ کالج مصر کے لکچرار امراض باطنیہ کا کام بھی کرتے رہے۔ اسی کالج میں پروفیسر نے تحقیقات سے دریافت کیا کہ ٹائفائیڈ بخار متعدی بخار ہے، ان کی اس دریافت کی تاریخ ٹائفائیڈ بخار کا جرٹومہ دریافت ہونے سے ۲۰ سال پہلے تعلق رکھتی ہے۔ سنہ ۱۸۵۵ع میں جب پروفیسر گرے سنگر

نے مصر چھوڑا تو ڈاکٹر بلہارز کو کالج کے ایک شعبہ کا پروفیسر مقرر کیا گیا۔ پھر سنہ ۱۸۵۶ ع میں مریضوں اور غیر مریضوں کے شعبہ تشریح کے پروفیسر بنائے گئے اور اجسام کی ترکیب کا علم حاصل کرنے کے لئے ان کی عملی تشریح وغیرہ کا کام ان کے سپرد ہوا۔

اسی دوران میں جب ڈاکٹر بلہارز مریضوں کی جسمانی تشریح میں حصہ لے رہے تھے، انہیں دو اہم دریافتوں کا موقع ملا۔

(۱) جرثومہ "بلہارسیا" جو ڈاکٹر بلہارز ہی کے نام سے مشہور ہوا، اس مشہور مرض کا باعث ہے، اس کی تشریح اتنی ہی کافی ہے کہ یہ ملعون جرثومہ جسم انسان کے داخل و خارج دونوں حصوں سے وابستہ ہے۔ اس کا اولین اکتشاف ایک جرمنی پروفیسر لووس اور ایک انگریز پروفیسر میپر فاسی کی بدولت ہوا۔

(۲) جرثومہ "فیلا ریا" جو داء الفیل کا باعث ہوتا ہے اور اس میں پندلیاں نہایت دبیز و ضخیم ہوجاتی ہیں۔

(ز)



شذرات

(از ، اذیتور)

اس نمبر سے رسالہ سائنس اپنی ہمر کے چھٹے سال میں قدم رکھتا ہے ۔ یعنی اس نے کامل پانچ سزلیں طے کر لی ہیں ۔ سال گذشتہ اس موقعہ پر ہم نے توسیع اشاعت کی طرٹ توجه فلائی تھی اور اس سال پور ہم اس ضرورت کو محسوس کرتے ہیں ۔ اس سال رسالہ کی قیمت میں بھی تخفیف ہوگئی ہے اور طالب علموں کے لئے خاص طور پر کوئی کوئی گئی ہے ۔ طالب علم اس رھایت سے فائدہ اٹھارھے ہیں اور ہمیں اُمید ہے کہ اسی طرح برابر فائدہ اٹھاتے رھیں گے —

حسب سابق ہم ان تمام قلبی معاونین کا شکریہ ادا کرتے ہیں جنھوں نے اپنے مضامین سے سائنس کے صفحات کو زینت بخشی ۔ اس سلسلے میں ہم کو خاص طور پر حضرت دباغ سیلانی اور جناب شیر احمد صاحب ایم ایس سی ، محل حیوانیات ، جامعہ پنجاب ، لاہور ، کا شکریہ ادا کرنا ہے جنھوں نے اپنے مضامین کے لئے سائنس کے صفحات کو ملقب کیا ہے ۔ ان ہر دو حضرات کے قابل قدر مضامین اس نمبر میں دوسری جگہ سلیں گے —

حضرت دباغ نے چونکہ اپنے نام کی اشاعت کی اجازت نہیں دی ہے

اس لئے ہم صرف اتنا ہی کہہ سکتے ہیں کہ حضرت دباغ ملک کے ان معدودے چلہ ماہرین دباغت میں سے ہیں جن کی دماغی کاوش، عملی کوشش اور قابل تعریف عزم و استقلال نے ہندوستان میں اس مفید اور منفعت بخش فن کو علمی اصول پر رواج دینے اور فروغ بخشنے میں حصہ لیا ہے۔ تقریباً پچیس تیس سال کا تجربہ، مشق اور مزاوت رکھتے ہیں۔ شمالی ہندوستان کے ایک بہت بڑے کارخانہ دباغت کے ناظم اور مختار کل ہیں۔ اپنے فنی کمالات کے کرشموں سے سالانہ لاکھوں روپے کا مال تیار کر کے نکالتے ہیں۔ ملک کو آپ کی ذات سے فائدہ کثیر پہنچ رہا ہے۔ ہمارے متواتر استدعا پر صاحب موصوف نے باوجود اپنی بے انتہا مصروفیتوں کے فن دباغت کے متعلق اس مفید سلسلہ مضامین کو شروع کیا ہے۔ یہ سلسلہ علمی اور عملی دونوں حیثیتوں سے اپنے اندر دلچسپی اور سفاد عام کے سامان رکھتا ہے۔ اس قسم کے فنی مضامین سے اردو کا دامن بہت تلک ہے۔ جبکہ کی تنگی کے باعث ہم خود مضمون کا صرف تمہیدی حصہ اس نمبر میں شائع کر رہے ہیں، آئندہ نمبر میں انشاء اللہ ہم ایک بڑی قسط شائع کر سکیں گے۔

مشاہیر سائنس کی سوانح عمریوں سے متعلق ہم نے سال گذشتہ جس انتظام کا ذکر کیا تھا، ہم کو خوشی ہے کہ گذشتہ تمام سال قائم رہا یعنی ہمارے مکرم دوست جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ایم ایس سی، ریسرچ انسٹیٹیوٹ، طبیبہ کالج دہلی، نے جو سلسلہ شروع کیا تھا وہ اب تک قائم ہے۔ انہوں نے اب تک فریدکلیف، ولیمسن، ایمبک کے حالات شائع کئے ہیں اور اس سلسلے کو قائم رکھنے کا وعدہ کیا ہے جس کے لئے ہم ان کا شکریہ ادا کرتے ہیں۔

تبر

ریڈیو یعنی بے تار پیام رسانی

(از) پروفیسر منہاج الدین صاحب ایم۔ ایس سی، اسلامیہ کالج پشاور، مطبوعہ
سنہ ۱۹۳۲ء - بار اول - قہمت مجلد ۳ روپے ۱۲ آنے غیر مجلد ۳ روپے کتاب
اوسط تقطیع پر ہے۔ کتابت، طباعت اور جلد سب دیدہ زیب ہیں -

سوائے کتاب کو مقدمہ اور پانچ مقالوں پر تقسیم کیا ہے۔ مقالہ
اول میں مبادی البرق ہیں۔ دوم میں ارتقاء لاسلکی ہے، سوم و چہارم ریڈیو
امواج کی تحصیل ترسیل پر ہیں اور پانچویں مقالے میں متعلقات ریڈیو
پر بحث کی ہے۔ اس سے اندازہ ہوگا کہ ریڈیو کے متعلق جن معلومات کی
ضرورت ہوتی ہے وہ سب کی سب کتاب میں موجود ہیں۔ آخر میں ایک
فہرست اصطلاحات بھی ملتی ہے۔

اردو میں ریڈیو میں یہ پہلی کتاب ہے جو اس قدر شرح و بسط سے
لکھی گئی ہے۔ اس کتاب میں وہ جملہ معلومات درج کردی گئی ہیں
جن کی ضرورت ہر شائق ریڈیو کو ہوتی ہے اور پھر لطف یہ کہ کتاب

کہیں ادق نہیں ہوئے پائی ہے ۔ چنانچہ مباحث البرق پر مقالہ اول کو مولف نے ۹ بابوں میں تقسیم کیا ہے ۔ اس مقالے میں برق سکونی و حرکی یا برقی رو سے روشناس کرایا گیا ہے ۔ اصول بہت آسان زبان میں اچھے اسلوب سے سمجھائے گئے ہیں ۔ اسی ذیل میں جامع بیتی یا ایکو مولیٹر کے متعلق بھی مفید معلومات اور ہدایات بہم پہنچائی ہیں ۔ اسی مقالہ میں متبادل رو (آئنر نیٹنگ کرنٹ) سے روشناس کرایا ہے ۔ فی الحقیقت ریڈیو کے مسائل سمجھنے کے لئے یہ مقالہ گویا پنہاں ہے ۔

دوسرے مقالے میں سات باب قائم کر کے ریڈیو سے تعارف کرایا گیا ہے اور اس کی تاریخ پر بھی روشنی ڈالی گئی ہے ۔ آخری باب میں ۱۸۳۱ ع سے لے کر ۱۹۳۰ ع تک سن وار ریڈیو کی تاریخ جمع کر دی ہے ۔

تیسرے مقالے میں آٹھ باب ہیں ۔ ان میں یہ دکھلایا ہے کہ ریڈیو کی امواج کی تحصیل کیونکر عمل میں آتی ہے ۔ اسی باب سے کہنا چاہئے کہ نفس مضمون ادق ہوتا جاتا ہے لیکن مولف یقیناً قابل داد ہیں کہ انہوں نے اپنے بیان میں کہیں زواید کی پیدا ہوئے نہیں دی ہے ۔

مقالہ چہارم کے پانچ بابوں میں ریڈیو کی امواج کی ترسیل کا ذکر ہے ۔ اس مقالہ کو موخر کر دینے کی غالباً یہی وجہ ہے کہ نشر گاہیں کم ہیں اور عام طور پر لوگوں کو یا بلڈ (ریسپور) سے سابقہ پڑتا ہے ۔ اس لئے تحصیل امواج کا بہانہ پہلے مفصل طور پر کیا گیا ہے ۔ آخری باب میں نشر گاہوں کے متعلق بہت مفید معلومات بہم پہنچائی ہیں ۔

مقالہ پنجم میں چھ باب قائم کئے ہیں اور ان میں متعلقات ریڈیو پر بحث کی ہے ۔ اس مقالے میں تصویر رسانی اور دور نمائی وغیرہ کا ذکر کیا ہے جس سے یہ مقالہ بہت دلچسپ ہو گیا ہے ۔ باب پنجم میں ان اصطلاحات کی

کی پوری تشریح کردی ہے جو متن میں استعمال ہوئی ہیں —

ساری کتاب میں شکلوں سے بہت کام لیا گیا ہے اور بغیر ان کے مطلب کے سمجھانے میں بڑی دقت واقع ہوتی - برقی ریڈیو کے مسائل میں شکلوں کو بہت اہمیت حاصل ہے چنانچہ ہر آلے اور ہر جز کی شکل معین کردی گئی ہے - اسی کے مدنظر مقالہ پنجم کے آخری باب میں ایسی تمام شکلیں جمع کردی گئی ہیں - یہاں اس کا ذکر ضروری ہے کہ متن میں بعض شکلوں پر حروف اندازی غالباً طباعت میں رہ گئی ہے - اس کی وجہ سے شکلوں کے سمجھنے میں ایک گونہ دقت پیدا ہوسکتی ہے —

اس کے بعد ایک فرہنگ اصطلاحات اور پھر اس کے بعد ایک انڈکس ہے جو اردو کی کتابوں میں بہت کم ہوتا ہے —

بہر حال یہ حیثیت مجموعی مصنف قابل مبارکباد ہیں کہ انہوں نے اس کتاب کو تحریر فرما کر اردو میں ایک قابل قدر اضافہ کیا ہے - ہمیں امید ہے کہ وہ اسی طرح کی مفید تصانیف میں آئندہ بھی مصروف رہیں گے —

آخر میں ہم زبان اور اصطلاحات کے متعلق کچھ کہنا چاہتے ہیں —

ساری کتاب میں زبان سہل اور صاف استعمال کی گئی ہے - اسلوب بیان بھی بہت عمدہ ہے - البتہ بعض فقرات کی ترکیب محل نظر ہے —

مثلاً ۱۱۰ پر ہے کہ ”۳ سارچ کو ایک دھانی جہاز کی روشنی کے جہاز کے ساتھ ”تکر ہو گئی“ اس کی بجائے اگر یہ ہوتا کہ ”۳ سارچ کو روشنی کے جہاز کے ساتھ ایک دھانی جہاز کی تکر ہو گئی“ تو بغیر کسی دقت کے مفہوم واضح ہو جاتا - اس قسم کی چند اور مثالیں کتاب میں ملتی ہیں خواہی کی بات ہے کہ ان کی تعداد زیادہ نہیں ہے —

اصطلاحات میں، جیسا کہ مصنف نے خود مقدمے میں بیان کیا ہے،

جامعہ عثمانیہ کی اصطلاحیں جہاں تک دستیاب ہو سکیں استعمال کی گئی ہیں، گو اُن سے اختلاف بھی کیا گیا ہے۔ لیکن دقت یہ ہے کہ جامعہ عثمانیہ کی اصطلاحیں اب تک شائع نہیں ہو سکی ہیں حالانکہ اب ملک میں اُن کی ضرورت زیادہ ہے۔ یہی وجہ ہے کہ مصنف کو انجمن ترقی اردو کی فرہنگ اصطلاحات سے مدد لینا پڑی اور کچھہ آئیٹر سائنس سے۔ اس پر بھی اپنی طرے سے مصنف کو اصطلاحات وضع کرنی پڑیں۔ اس لئے اصطلاحات میں یکسانیت قائم نہیں رہی۔

الانجم الطوالع

سولفہ و مرتبہ ابوالطیب محمد یعقوب بخش راغب البدایونی مطبوعہ
شانتی پریس بدایوں۔ قیمت غیر مجلد۔ ایک روپیہ ۱۲ آنے

یہ چھوٹی تقطیع کی ایک کتاب ہے جس کی اصل غرض المہقلاوس یونانی کی کتاب المہطالع کی اشاعت ہے۔ سولف نے اس کتاب کو بجا طور پر ڈاکٹر ضیاء الدین صاحب با لقاہ کے نام فاسی سے منسوب کیا ہے۔ کتاب پانچ حصوں پر مشتمل ہے۔ حصہ اول قاریضی مقدسے پر مشتمل ہے جس میں سولف نے ۴۳ صفحات پر علم ہیئت کی تاریخ پر کچھہ روشنی ڈالی ہے۔ اس کے بعد حصہ دوم میں ۶ صفحات میں اصل کتاب عربی میں ہے۔ اس کے بعد ۵ صفحات میں کتاب کے اس نسخہ کا عکس دیا ہے جسے ۶۹۱ھ میں علامہ قطب الدین شیرازی نے معقق طوسی نے مسودہ ۶۵۴ھ سے نقل کیا تھا۔ اس کے بعد سب سے اخیر میں ۱۲ صفحات میں عربی متن کا اردو ترجمہ ہے۔ کتاب کے سرورق پر پانچواں حصہ ”الغور الاسح مع عربی متن کی

ہوئی شرح ”بتلایا گیا ہے“ لیکن کتاب میں اس حصہ کا کہیں پتہ نہیں ہے —
اور ہمارے خیال میں اس کی ضرورت بھی زیادہ نہ تھی —

اصل کتاب پر تو وہی شخص اچھی طرح واقف ہو۔ ہم انشائے آئندہ نمبر میں
اس کا بھی بندوبست کریں گے یہاں ہم اتنا ضرور کہیں گے کہ سولف نے
مقدمے میں جن امور سے بحث کی ہے اُن کا تعلق متن کتاب سے بہت کم
ہے اور سولف کا یہ دعویٰ بھی صحیح نہیں کہ متن میں جن طریقوں کا
ذکر کیا گیا ہے وہ اپنی نوعیت میں بالکل نئے ہیں۔ اس سلسلے کے جملہ
رسائل ایک جا شائع کئے جاتے تو زیادہ بہتر ہوتا —

کتاب کی کثابت اور طباعت معمولی ہے —

طبی دائری سنہ ۱۹۳۳ ع

مرتبہ حکیم عبداللطیف صاحب، لکھنؤ، طبعہ کالج مسلم یونیورسٹی علی گڑھ

ناشر حکیم محمد ابراہیم ندوی طبعہ کالج مسلم یونیورسٹی علی گڑھ۔

قیمت روپیہ ۴ آٹے عام۔ حضرات سے اور طلباء سے ۱ روپیہ

یہ دائری جیسا کہ نام سے ظاہر ہے طبی ہے اور طبیبوں کے لئے لکھی
گئی ہے۔ جو طبیب نہیں ہیں وہ بھی اس سے فائدہ اُٹھا سکتے ہیں۔ جو
معلومات اس میں جمع کی گئی ہیں وہ ہر شخص کے لئے مفید ہیں اور
سرتب کی محنت قابل داد ہے کہ انہوں نے ایک ضرورت کو محسوس کر کے
اس کو پورا کیا —

کتاب میں صفحہ 'و' تک تار، ریل، تاک وغیرہ کے متعلق معلومات ہیں جو ایک دائری کا گویا جز و لایفک ہیں۔ اس کے بعد ۱۴۰ صفحات میں طبی معلومات ہیں۔ اس کے بعد اصل دائری ہے۔ ہمارے خیال میں اس دائری میں اصلاح کی گنجائش ہے۔ مثلاً عام طور پر جو غذائیں استعمال میں آتی ہیں ان کے نفع نقصان، مزاج، مدت ہضم وغیرہ کے متعلق معلومات ہوتیں تو بہتر ہوتا۔ نیز زہروں کے سلسلے میں جدید زہروں (تیزاب وغیرہ) کو شامل کر کے مکمل کر دینا چاہئے تھے اور اس کے بتلا دینے کی بھی ضرورت تھی کہ غیر طبیب کو ایسے موقعوں پر ابتدائی علاج کس طرح کرنا چاہئے۔ اُمید ہے کہ دوسرے ایڈیشن میں ان امور کا لحاظ رکھا جائے گا۔ بہر حال مجموعی حیثیت سے دائری مفید اور قابل قدر ہے۔



تخلیق حیات و انسان

پر

مکالمہ

(۷)

ذکی یا غبی ؟ قد آور یا کو تاہ قد
جسم کے اندر مخفی غدودوں کا پراسرار فعل

مسٹر ماک :- ڈاکٹر روکس صاحب ! ذرا یہ تو بتلائیں کہ اندرونی افرازی
غدودوں میں اس قدر اہمیت اور دلچسپی کیوں ہے ؟
ان کی علت غائی کیا ہے ؟ ان کا فعل کیونکر ہے ؟
ڈاکٹر روکس :- نظام عصبی کے بعد سب سے بڑے رکن یہی غدود ہیں ،
جن کی بدولت آپ کے جسم کی مشین عمدہ حالت میں
چلتی رہتی ہے ۔ آپ کی صحت جسمانی ، آپ کے دماغی
توازن اور آپ کے جسمی نشوونما پر اس کا بہت زبردست
اثر ہوتا ہے ۔ فی الحقیقت آپ کی ساری شخصیت کی
تشکیل میں ان غدود کا حصہ بہت زیادہ ہے ۔ نہو ، قامت ،
جوانی ، پیری اور تحلیل جیسے اہم معاملات حیات کا دارومدار
ان ہی غدودوں کے فعل ، تفاعل ، یا عدم فعل پر ہے ۔ ان

ہی کی وجہ سے انسان طویل یا قصیر، لاغر یا فربہ، بلند یا پست آواز، اور باریش یا بے ریش ہوتا ہے۔ گمان غالب یہی ہے کہ ہمارے جذباتی خصوصیات کی تہ میں یہی غدود ہیں —

مسٹر ماک :- تو پھر ان کو تو بہت سی باتوں کی جواب دہی کرنا ہے —
 ڈاکٹر روکس :- بے شک۔ غالباً سب سے زیادہ اہم اسر یہ ہے کہ فرد کی صلفیت کا انحصار بھی ان ہی پر ہے —

مسٹر ماک :- لیکن آپ نے تو گزشتہ مصیبت میں فرمایا تھا کہ صلفیت کا تعین تو پدری لون جسموں سے ہوتا ہے —

ڈاکٹر روکس :- بجا ہے۔ یہ صحیح ہے کہ کسی فٹے فرد کے نر یا مادہ ہونے کا انحصار والدین کے توالدی خلیوں میں لون جسموں پر ہے۔ لیکن اندرونی افزائی غدود میں سے ایک مجموعہ یعنی صلفی غدود ہی صلفی میکانیت کے اعمال واقعی کو ضبط میں رکھتے ہیں۔ وہ بیضہ خلیہ اور تخم خلیہ پیدا کرتے ہیں، جن کے اتحاد سے نیا فرد وجود میں آتا ہے۔ میں آپ کو ایک چھوٹا سا قصہ سنانا چاہتا ہوں۔ ۱۸۷۴ ع میں بمقام بے ال واقع سوئٹزرلینڈ میں ایک عجیب و غریب مقدمہ فیصل ہوا۔ مدعا علیہ ایک ”سرخ“ تھا، جو ایک افتادے بیٹھا تھا —

مسٹر ماک :- بے چارے کو بڑی مصیبت کا سامنا ہوا ہوگا —
 ڈاکٹر روکس :- جی ہاں مصیبت۔ بلکہ جان لیوا مصیبت۔ سرخ پر مقدمہ چلا۔ آداب مقدمہ کا تمام کمال ادا رکھا گیا۔ سرخ جانوگری

کا مجرم قرار دیا گیا۔ سزا موت کی سنائی گئی۔ چنانچہ چوراہے پر اس کو جلا دیا گیا۔ اس صدی کے آغاز تک کوئی یہ نہ بتلا سکتا تھا کہ اس مرغ نے مرغی کا وظیفہ کیوں انجام دیا۔ اس وقت تک درون افرازی غددوں کے افعال ایک راز سرہستہ تھے۔ یہ موضوع اب بھی علوم حیاتیہ کی ایک تازہ شاخ ہے۔ لیکن درون افرازی نظام کے ستمند راز اب منکشف ہو گئے ہیں۔ اس میں سے نر پرندوں کا اندے دینا بھی ہے۔ آج کل سائنس دان تو مصنوعی طریقے پر اُن سے اندے دلوا سکتے ہیں۔ ڈاکٹر گویر 'علم حیاتیات جامعہ' و سائنس (امریکہ) نے یہ تجربہ معمولی مرغ پر کیا۔ اور ڈاکٹر آسکر رٹل نے 'جو اندرونی افراز اور توالد پر سنہ کا درجہ رکھتے ہیں' یہ تجربہ زیادہ عرصہ نہیں گزرا کہ نر کبوتر پر کیا تھا —

مسٹر ماک :- "اذا دیلے والے مرغ کی آخر "کون سی کل سیدھی" ہو جاتی ہے ؟ اور مصنوعی طریقوں پر اندا دلوانے کے کیا معلومے ؟

ڈاکٹر روکس :- ابھی عرض کرتا ہوں۔ پہلے ان افرازی غدد کا ایک اور وظیفہ [Function] بیان کرنا چاہتا ہوں۔ ان ہی غدد سے ثانوی صغی خصوصیات کا تعین ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- وہ خصوصیات کیا ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- یہی صورت 'جسم اور تناسب اعضا وغیرہ' مثلاً سرہ کے چوڑے کندھے اور پتلی کمر ' اور صورت کے چھوٹے کندھے

اور چورے سرین - موٹی مردانہ آواز اور یاریک زنانہ آواز —
 مسٹر ماک :- کیا دونوں صنفیں دماغی خصوصیات کے لحاظ سے بھی مختلف
 ہوتی ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- مختلف ہوئیں بھی تو بہت کم - بائیلہمہ دونوں صنفوں
 کی جذباتی زندگی مختلف ہو سکتی ہے بلکہ اکثر ہوتی
 ہے - بالفاظ دیگر مردوں اور عورتوں میں فکر کی راہیں
 تو بہت کچھ ایک ہی سی ہوتی ہیں ، لیکن جذبات کی
 راہیں بسا اوقات جدا گانہ ہوتی ہیں —

مسٹر ماک :- تناسب کے ذکر پر مجھے یاد آیا کہ گزشتہ صحبت میں
 آپ نے فرمایا تھا کہ اندرونی افرازی غدود کی وجہ سے
 بعض اوقات طبعی والدین کے بچے کوتاہ قد یا قد آور نکلتے
 ہیں - آخر اس کی کیا وجہ ؟

ڈاکٹر روکس :- کوتاہ قد کو آپ یوں سمجھئے کہ اس میں نمو کافی نہیں
 ہوا ، قدآور کو یوں سمجھئے کہ نمو ضرورت سے زائد ہوا -
 اور یہ سب کچھ اُن کا نظاموں پر بعض ہارمونوں (Hormones)
 کا نتیجہ ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- ہارمون کسے کہتے ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- ہارمون یا درون افرازی [Endocrines] اُن کیمیائی
 سیالوں کو کہتے ہیں ، جن کو اندرونی افراز کے غدود پیدا کرتے
 ہیں - ان غدودوں کی کوئی قنات یا نالی نہیں ہوتی -
 اس لئے ان کو بے قنات غدود بھی کہتے ہیں - جن کیمیائی
 اشیا کو یہ غدود پیدا کرتے ہیں وہ خون کی چھوٹی

سے چھوٹی فالپیوں کی بغایت پتلی دیواروں میں سے ہو کر
برآءِ راستہ خون میں جذب ہو جاتی ہیں۔ اس طرح ہارمون
جسم کے تمام حصوں میں پہنچ کر اپنی تاثیر دکھاتے ہیں،
خواہ وہ غدود جن سے یہ خارج ہوتے ہیں جسم کے کسی
حصے میں کیوں نہ واقع ہوں —

مسٹر ماک : - بے قنات غدود کون کون سے ہیں؟

ڈاکٹر روکس : - خاص خاص یہ ہیں، غده درقیہ (Thynoid) کے ہیں،
غده نخاسیہ (Pituitary) بن دماغ میں، غده فوق الکلیہ
گُردے کی سطح سے ملحق، غده بانقراس (Pancreas) چھوٹی
آنت میں، اور غدد قلماسلی —

مسٹر ماک : - ذرا ان کے وظائف تو بیان کیجئے —

ڈاکٹر روکس : - غده درقیہ کا تعلق زیادہ تر بالیدگی سے ہے۔ یہی وہ
غده ہے جو بعض غیر طبعی حالتوں میں کوتہ قدی کا
ذمہ دار ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ درقیہ عام بدنی تغیرات
(Body changes) پر بھی اثر پذیر ہوتا ہے —

مسٹر ماک : - بدنی تغیرات سے کیا مطلب؟

ڈاکٹر روکس : - ایک مثال دے کر اچھی طرح سمجھا سکوں گا۔ اگر کسی مینڈک
بچے کا غده درقیہ آپ نکال دیں، تو جسامت میں بڑھتا
رہے گا، لیکن بدل کر مینڈک کبھی نہ بنے گا۔ برخلاف
اس کے اگر آپ ایک دوسرا مینڈک بچہ لیں، غده درقیہ
اس میں رھلے دیں، مزید برآں اس کو درقیہ کا جوہر
کھلائیں یا اس کی پھکاری دیں، تو وہ مینڈک بچہ نہ

چند ہی دنوں میں پورا پورا مینڈک بن جائے گا، گو یہ مینڈک کچھ عرصے تک بہت چھوٹا رہے گا۔ یہ وہ مشہور تجربے ہیں جو تجربہ خانوں میں شرقی ہارمون کے اثرات بتلانے کے لیے اکثر دکھلائے جاتے ہیں۔

مسٹر ماک :- لیکن انسانوں میں تو غالباً یہ بدنی تغیرات نہیں ہوتے، کیوں جناب؟

ڈاکٹر روکس :- ہوتے تو ہیں، لیکن یہ تغیرات اس قدر نمایاں نہیں ہیں۔ زندگی کے دوران میں ہم میں نہ صرف بالبدگی ہوتی ہے بلکہ ہماری شکل و شباہت بھی بدل جاتی ہے۔ مثلاً بچے کو مرد ستصویر کہنا صحیح نہیں۔ بالغ مرد بالکل مختلف شکل کا ہوتا ہے۔ اس تغیر کو زیادہ تر غده درقہہ ہی ضبط میں رکھتا ہے۔

مسٹر ماک :- اس سے کون کون سی غیر طبعی حالتیں پیدا ہوتی ہیں؟

ڈاکٹر روکس :- درقہہ کی بے ضرورت بالبدگی سے وہ مرض پیدا ہوتا ہے جس کو غوتر (Goitre) کہتے ہیں۔ مردوں کے مقابلے میں عورتوں میں یہ مرض ۲ یا ۳ گنا زیادہ ہوتا ہے۔ درقہہ کے نقص سے ایک کیفیت پیدا ہو جاتی ہے جس کو ابلہی (Cretinism) کہتے ہیں، جو کوتہ قدی کی ایک شکل ہے۔ ایسے بولے بالعموم عقیم ہوتے ہیں، یعنی وہ اولاد پیدا کرنے کے قابل نہیں ہوتے، اور پھر عام طور پر ان میں بھپنے کی خصوصیات باقی رہتی ہیں۔ ابلہی کی شدید

صورتوں میں خلل دماغ بھی مرض کی علامت سمجھا جاتا ہے۔ آپ نے تماشاکاروں میں کربد دکھانے والے بونے جو دیکھے ہوں گے وہ سب مبتلا ابلھی ہوتے ہیں۔ عام طور پر یہ پورے پورے انسان ہوتے ہیں لیکن بہت چھوٹے۔ ان کے چہرے بچوں کے ایسے ہوتے ہیں اور ان کی آوازیں بھی خاص ہوتی ہیں۔ کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ یہ بونے عقیم نہیں ہوتے۔ تو پھر یہ چھوٹے چھوٹے پختہ مرد اور عورتیں شادی کرتے ہیں اور ان کے اولاد ہوتی ہے۔ بعض صورتوں میں ابلھی ارث پذیر ہوتی ہے اور پھر ہو سکتا ہے کہ ایک بونی نسل پیدا ہو جائے۔

مسٹر ساک :- تو دوسرے الفاظ میں یوں کہئے کہ بولے (Pygmies) وہ لوگ ہیں جو اپنے ضد درقید کے نقص کو اپنی اولاد تک منتقل کر دیتے ہیں، اور ناگے (Midgets) وہ لوگ ہیں جن میں درقید کافی نہیں ہے اور جو اس خصوصیت کو منتقل نہیں کرتے۔

ڈاکٹر روکس :- بالکل درست۔ اپنے غیر طبعی اپناے نوع کے متعلق ہماری جو روش ہے وہ اب تک وہی ہے جو اس زمانے میں تھی جب کہ ایسے عجیب نمونوں کو بادشاہوں کے دربار میں درباری سفروں کی حیثیت سے جگہ مل جاتی تھی۔ دور جدید میں ابلھی کی بہترین مثال ”جنرل ٹام تھم“ کی ہے۔ جس سے پی۔ پی۔ برنم نے برسوں فائدہ اٹھایا۔ غالباً تاریخ کے اعتبار سے سب سے مشہور بونا ”جفری ہڈسن“ تھا،

جو ۱۶۱۹م میں پیدا ہوا تھا اور جس کے والدین طبعی قدر و قامت کے تھے۔ آٹھ برس کی عمر میں اس کا قد تیز رفت کا تھا۔ اس وقت اس کے باپ نے اس کو تیس آٹ بکلیکھم شائر کے نذر کر دیا۔ ایک دن تیس نے شاہ چارلس اول کی دعوت اپنے قصر میں کی۔ اور بطور کھانے کے ایک ہوتن میں بونے کو پیش کیا۔ بادشاہ نے دیکھا اُٹھایا تو یہ نکلا۔ بادشاہ کو وہ اتنا پسند آیا کہ بادشاہ نے فوراً اسے ضبط کر لیا اور ہرسوں اپنے دربار میں رکھا۔ کسی خوشی کے موقع پر بادشاہ نے اس کو خطاب بھی عطا کر دیا۔ تیس برس کی عمر تک جفری تیز رفت ہی کا رہا۔ لیکن جب ترستھہ برس کی عمر میں اس کا انتقال ہوا تو اس کا قد تیس رفت نو انچ تھا۔ اس بونے کی سرگزشت بھی عجیب و غریب ہے۔ ایک مرتبہ اس کو ولندیزی بحری لٹیروے پکڑ لے گئے اور بربری لٹیروں نے اس کو غلام کی حیثیت سے فروخت کر دیا۔ لیکن بالآخر وہ اس غلامی سے نکل بھاگا، انگلستان پہنچا اور وہاں شاہی فوج میں رسالے کا کپتان ہو گیا۔ ایک مرتبہ اس نے ایک پورے قد کے آدمی کو سہارزہ (Duel) میں ہلاک کر دیا تھا، کیونکہ اس شخص نے اس کے قد کا مذاق اُڑایا تھا۔ بعد میں مذہب اور پادریوں کے خلاف ایک سازش کے الزام میں وہ قید بھی کیا گیا تھا —

مسٹر ماک :- واقعی عجیب پر آشوب زندگی تھی۔ کیا کسی بونے کو

طبعی قد و قامت کا شخص بنایا جاسکتا ہے —

ڈاکٹر روڈس :- جی ہاں۔ دو طریقوں پر ایک طریقہ تو یہ ہے کہ جوہر درقیمہ یا درقین کی تھوڑی تھوڑی مقداریں بذریعہ پچکاری اندر داخل کی جائیں، یا ایوڈین کے نمک کھلائے جائیں، جو خود درقین (Thyroxine) کی کیہیادی اساس ہیں۔ بالغ ہونوں پر اس کا تجربہ کامیابی کے ساتھ کیا گیا ہے۔ حال ہی کا ذکر ہے کہ درقین سے ایک کامیاب علاج کیا جاسکا۔ سریفش شکگو کے تحقیقی و تعلیمی ہسپتال کا ایک لڑکا تھا۔ سرخ کی انتہائی حالتوں میں دیگر ابلہوں کی طرح اس لڑکے نے بھی کبھی کوئی کلمہ زبان سے ادا نہ کیا تھا۔ اس کی حالت ناقابل علاج سمجھی جاتی تھی۔ لیکن ایک ڈاکٹر نے اس کو درقین کی پچکاریاں دینا شروع کر دیں۔ ابتدا میں تو کوئی فائدہ معلوم نہ ہوا۔ لیکن جب درقین کی مقدار بڑھادی گئی تو لڑکا بولنے لگا۔ اس طرح یہ معلوم ہوا کہ وہ بہت سی معلومات جمع کرتا رہا ہے حالانکہ سب اس کو فاکارہ تصور کرتے تھے۔ بات صرف اتنی تھی کہ وہ بول نہ سکتا تھا۔ گرچہ یہ ایک واحد مثال ہے، تاہم ممکن ہے کہ اس سے اس امر کا انکشاف ہوسکے کہ جو لوگ شدید ابلہی میں مبتلا ہیں اور جن کو فائرالعقل سمجھا جاتا ہے وہ صرف گونگے ہی ہوں۔ تازہ ترین اطلاعات یہ ہیں کہ لڑکے کی جسمانی صحت بھی ترقی پذیر ہے، اس کے طبعی حالت میں آجانے کی پوری توقع ہے، جو

سہکن ہے کہ اب تک پوری بھی ہوگئی ہو —

مسٹر ماک :- آپ نے ابھی فرمایا کہ درقین کی تھوڑی تھوڑی مقداریں بھی اگر پیکاری کے ذریعے پہنچائی جائیں تو وہ بونے کو طبعی قاست کا شخص بنا دیتی ہیں۔ تو کیا واقعی درقین اس قدر طاقتور ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- بے شک۔ جہاں ہارمون بغایت طاقتور ہیں اور خود غنود جو اشیا پیدا کرتے ہیں وہ بہت تھوڑی مقدار میں ' درقین کی ذرا سی مقدار بھی زبردست تغیر پیدا کر دیتی ہے۔ ایک گرام کا ہزارواں حصہ بھی جسمانی تغیرات کی شرح کو بقدر تین فی صدی بڑھا دیتا ہے۔ چونکہ درقین کی اساس آیوٹین کے نمک ہیں، اس لئے یہ اس قابل لحاظ ہے کہ غوتر بالعموم اُن ہی مقاسوں میں ہوتا ہے جہاں زمیں اور پانی میں آیوٹین کے اجزا کم ہوتے ہیں۔ پس اس سونے کا ازالہ اس طرح ہو سکتا ہے کہ ایسی غذا کھائی جائے جس میں اٹیوین شامل ہو یا پھر غذا میں آیوٹین کے نمک شامل کر لئے جائیں —

مسٹر ماک :- لیکن میرے خیال میں تو آپ نے یہ فرمایا تھا کہ غوتر غده درقیہ کی بے ضرورت بالیدگی کا نتیجہ ہوتا ہے۔ اگر فی الواقع ایسا ہی ہے تو میرا خیال ہے کہ ایسے لوگوں میں آیوٹین کی مقدار بچائے کم رہنے کے ضرورت سے زائد پہنچ جائے گی —

ڈاکٹر روکس :- آپ کا اس طرح استدلال کرنا درست ہے۔ لیکن واقعہ ایسا

نہیں ہے۔ پروفیسر کویر کی تشریح کے مطابق آیو تہیں کی ناکافی مقدار داخل ہونے کے باوجود جسم کو درقین کی کافی مقدار پہنچانے کی کوششوں میں غدہ پھیل جاتا ہے۔ علاوہ ازیں درون افزای (Endocrine) غدے کی جسامت کو اس کی طاقت سے کوئی تعلق نہیں۔ ضروری نہیں کہ غدہ بڑا ہو تو ہارمون بھی قوی تر پیدا کرے۔ وجہ یہ ہے کہ پھیل جانا تو اُن خلیوں کی تعداد میں اضافے کا براہ راست نتیجہ ہے جن سے ملانے والی نسیجیں بنتی ہیں، نہ کہ اُن خلیوں کا جو ہارمون افراز کرنے والے حصے میں ہوتی ہیں۔

مسٹر ماک :- آپ نے فرمایا کہ ابلہی سے صرف ایک قسم بولنے کی پیدا ہوتی ہے۔ دوسری قسم کون سی ہے؟

ڈاکٹر روکس :- بولنے کی دوسری قسم 'غدہ نخامیہ (Pituitary gland) کے اگلے حصے سے پیدا شدہ کیہیاوی مرکب کی کمی کا نتیجہ ہوتی ہے۔ یہ غدہ وزن میں دس گرین یا پانچ رقی کے قریب ہوتا ہے۔ اس میں دو فصوص [Lobes بمعنی ٹکڑے] ہوتے ہیں جن میں سے ہر ایک کا فعل جدا گانہ ہوتا ہے۔ پچھلے فص سے جو سیال پیدا ہوتا ہے وہ خونی دہاؤ اور دیگر اعمال جسمانی پر اثر ڈالتا ہے۔ اگلے فص میں جو سیال تیار ہوتا ہے وہ جسم کی بائیدگی کو ضبط میں رکھتا ہے، لیکن دیگر جسمانی تغیرات پر اس کا اثر بہت کم ہوتا ہے بلکہ نہیں ہوتا۔ جب یہ ہارمون مفقود ہوتا ہے

تو وہ شخص بچپن میں بہت ہی کم بڑھتا ہے اور تھوڑی سی عمر ہی میں اس کی بالیدگی رک جاتی ہے۔ بالعموم اس قسم کے بونوں میں فربہی پائی جاتی ہے۔ اکثر پستہ فربہ لوگ غذا، نضامیہ کے نقص کی ہلکی صورتیں ہیں۔

مسٹر ماک :- اب قدآوروں کے لئے کیا ارشاد ہوتا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- قدآور اس دوسری قسم کے ہونے کا بالکل ضد ہوتا ہے۔

قدآوری غذا، نضامیہ کے اگلے حصے سے سیال کی بکثرت پیدائش کا نتیجہ ہے، جس کی وجہ سے وہ شخص طبعی تناسب سے بہت زیادہ بڑا جاتا ہے حالانکہ جسم کا انداز ویسا ہی رہتا ہے۔ قدآوری کی بہترین مستند مثال چارلس برنہ ناسی ایک "آئرسٹانی قدآور" کی ہے۔ لندن میں رائل کالج آف سرجنس کے متحسف میں اس قدآور کا تھانچہ نمائش کے لئے رکھا ہوا ہے۔ مشہور برطانوی سائنس دان سر آرتھر کیتھ کے قول کے بموجب اس تھانچے کا قد ۷ فٹ ۸ ۶۳ انچ تھا لیکن قیاس کیا جاتا ہے کہ زندگی میں بڑے کا قد ۸ فٹ ۲ انچ سے کم نہ ہوگا۔ وہ ۱۷۶۱ ع میں پیدا ہوا اور بائیس برس بعد انتقال کر گیا۔ قدآوروں میں ہڈیوں کی تکوین بہت زیادہ ہوتی ہے۔

مسٹر ماک :- اس کا سبب ؟

ڈاکٹر روکس :- اس سبب یہ کہ غذا، نضامیہ ایک حد تک استخوانی تکوین

کو بھی ضبط میں رکھتا ہے۔ جملہ حیوانات میں بقیہ

جسم کے مقابلے میں ہڈیوں کا تناسب سب سے زیادہ کچھووں

میں ہوتا ہے۔ ان کا غدہ نظامیہ بھی سب سے زیادہ فعال ہوتا ہے۔ تجربہ خانوں میں اس امر کو بارہا ثابت کیا جا چکا ہے کہ غدہ نظامیہ کی ضرورت سے زائد سرگرمی قدآوری پیدا کرتی ہے۔ نظامی سیال کی پچکاری روزانہ دینے سے بڑے بڑے چوھے پیدا کئے گئے ہیں۔ ایک چوھا تو بالکل نکلی جسامت کا ہو گیا، بالفاظ دیگر اگر وہ انسان ہوتا تو وہ ۱۲ فٹ قد کا ہوتا ہے ؟

مسٹر ماک :- سرکسوں میں جو سوئی سوئی عورتیں نظر آیا کرتی ہیں

اُن کے یہاں کون سی بات غلط ہوتی ہے —

ڈاکٹر روکس :- اس کی صورت تو بغایت فرہیں کی ہے جس کا سبب

نظامی سیال کا فقدان ہے، لیکن جس کے ساتھ کوتاہ

قدی نہیں ہوتی —

مسٹر ماک :- دیگر درون افرازی غدودوں کے افعال کیا کیا ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- غدودوں میں سب سے زیادہ دلچسپ غدہ بانقراس

(Pancreas) ہے، جس نے پچھلے دس برس میں عالمگیر

شہرت حاصل کر لی ہے۔ یہی غدہ انسولن [Insulin] پیدا

کرتا ہے۔ یہ ایک عجیب قسم کا پیچیدہ غدہ ہے جس

میں خالیاں بھی ہیں اور پھر اس کا فعل بے قنات کے

غدہ کی طرح بھی ہوتا ہے۔ اس کا خالی دار حصہ ہضمی

ہرق پیدا کرتا ہے جن کا تعلق درون افرازیوں سے مطلق

نہیں ہوتا۔ اس کے بے خالی والے حصے انسولن پیدا کرتے

ہیں۔ انسولن کے لفظی معنی ”جزیرے والی“ کے ہیں۔

یہ نام اسی وجہ سے دیا گیا کہ بانقراس کے جن حصوں

میں یہ ہنتی ہے اُن کی شکل بالکل جزیروں کی سی ہے۔ جاسعد ٹورینٹو کے ڈاکٹر بینٹلگ اور ڈاکٹر میک لیان نے انسولن کو خالص حالت میں حاصل کیا تھا۔ ان کے تجربے سے معلوم ہوا کہ ذیابیطس کے علاج میں اس کو کامیابی کے ساتھ استعمال کیا جاسکتا ہے، اگرچہ سوز کا استیصال نہیں ہوتا۔ ان کارہائے نمایاں کی بنا پر ہر دو ڈاکٹروں کو ۱۹۲۳ ع میں نوبل انعام ملا —

مسٹر ماک : — ذیابیطس کے علاج میں کیا بھیڑوں کی انسولن نہیں استعمال ہوتی ؟

ڈاکٹر روکس : — ہوتی ہے۔ سچے مسرت ہوئی کہ آپ نے یہ سوال دریافت فرمایا کیونکہ اس نے دروں افوازی فہرد کی ایک اہم خاصیت کو یاد دلا دیا۔ وہ خاصیت یہ ہے۔ جملہ ریڑدار جانوروں میں وہ تبادلہ پذیر ہیں۔ یعنی وہ ایک ہی قسم کے سیال پیدا کرتے ہیں خواہ وہ کسی جانور میں کیوں نہ پائی جائیں۔ صرف ریڑدار منطوق میں بے قلت کے غدود ہوتے ہیں۔ اس ضمن میں غدود کا محض تبادلہ پذیر ہونا ارتقائیوں کے نزدیک حیوانات، بشمول انسان، کی مشترک سلالت اور رشتہ داری کی ایک شہادت ہے۔ پہلے یہ دریافت ہوا تھا کہ بھیڑ کے درقی جوہر سے سینڈک کی بالیدگی میں تغیر پیدا کیا جاسکتا ہے۔ پھر اس کا پتہ لگا کہ کتا مچھلی [Dogfish] یا شارک کا درقی سیال انسانوں اور دیگر حیوانوں میں استعمال کیا

جاسکتا ہے۔ بالآخر، ہیڈلنگ میک لیاۃ کے تجربوں نے ثابت کیا کہ انسانوں میں ذیابیطس کے لئے بھیڑ کی انسولین بہت موثر ہوتی ہے۔ آج کل متعدد درون افرازیوں کو کیمیاوی ترکیب اتنی اچھی طرح معلوم ہوگئی ہے کہ ان میں سے بعض کو تجربہ خانوں میں تالیفاً (Synthetically) پیدا کرتے ہیں۔ ان میں سے درقین بھی ہے اور وہ سیال ہے جو فوق الکلیہ غدود (Adrenal glands) سے حاصل ہوتا ہے۔ اس لئے اس کو ایڈرینیلین (Adrenalin) کہتے ہیں۔

یہ فوق الکلیہ غدود کیا ہیں؟

مسٹر ماک :- یہ دو چھوٹی گلتیاں ہیں جو انسانوں میں مثلثی شکل کی ہوتی ہیں۔ ان کا قاعدہ تقریباً ایک انچ کا ہوتا ہے۔ یہ گردوں کے بالائی سروں پر مثل ٹوپی نے چسپاں ہوتی ہیں۔ ان میں سے ہر ایک دو قسم کے مرکبات پیدا کرتی ہے۔

یہ کیونکر ممکن ہے؟

ڈاکٹر روکس :- اس وجہ سے کہ یہ گلتیاں دوہری تہہ کی ہوتی ہیں۔ مرکزی تہہ ایک قسم کا سیال پیدا کرتی ہے اور اس پر غلات کی صورت میں جو دوسری تہہ ہوتی ہے وہ دوسرے سیال کو تیار کرتی ہے۔ ان غدود کے متعلق سب سے زیادہ دلچسپ امر یہ ہے کہ جسامت کے مقابلے میں خون کو رسد ان گلتیوں میں ہر عضو بدن سے زیادہ ہوتی ہے۔

مسٹر ماک :- وہ مرکبات کون سے ہیں اور ان کے افعال کیا ہیں؟

ڈاکٹر روکس :- مرکزی تہہ جو سیال پیدا کرتا ہے وہ خون کے دباؤ کو

سائنس اپریل سنہ ۳۳ ع

ضبط میں رکھتا ہے، یعنی خون میں ایڈرینالین کی زیادتی سے خونی نالیاں منقبض ہوجاتی ہیں، اس لئے ان نالیوں میں خون کا دباؤ بڑھ جاتا ہے۔ اسی بنا پر فوق الکلیہ جوہر یا اس کے نہک بہتے خون کو کم کرنے یا روکنے کے لئے کام میں لائے جاتے ہیں۔ بیرونی تہہ سے جو مرکب تیار ہوتا ہے وہ تھلاسی غدود کو ضبط میں رکھتا ہے —

اس سے آپ کا کہا مطلب ہے ؟

مسٹر ساک :-

انڈرونی افراز والے غدود ہمارے جسموں کے لئے گویا ڈاکٹر روکس :-
کیہیادی ضبط ہیں۔ کسی نہ کسی پراسرار طریقے پر وہ کیہیادی حیثیت سے ایک دوسرے کی تبدیل کردیتے ہیں۔ اس پر بعد میں بحث کروں گا۔ اس وقت گردے کی ٹوپوں سے بحث ہے۔ جب بیرونی تہہ ماؤت ہوجاتی ہے اور اپنا فعل اچھی طرح انجام نہیں دے سکتی تو اس شخص میں عجیب و غریب اور پریشان کن تبدیلیاں واقع ہوسکتی ہیں —

مثلاً ؟

مسٹر ساک :-

فوق الکلیہ کی بیرونی تہہ کا فعل ناقص ہوجائے تو اس سے هورتوں کی داڑھیاں نکل آتی ہیں، اگرچہ بالوں کی کثرت یادگار (Vestige) بھی ہوسکتی ہے جیسا کہ ڈاکٹر کریکوری نے آپ سے ذکر کیا ہوا۔ یہ داڑھی حقیقی صنفی تغیر کی صرت ایک علامت ہے۔ بال نہ صرت چہرے، سینے اور بازوؤں پر نکل آتے ہیں بلکہ سارے جسم کی

شکل زنانے سے مردانہ ہوجاتی ہے۔ اس کے خللات بھی واقع ہوتا ہے اور ایسے لڑکوں کی نظیریں موجود ہیں جو لڑکیاں بن گئے۔ غددوں میں اسی قسم کی بے ضابطگیاں ہوں تو بعض اوقات چار سے چھ برس تک کے بچے بالغ ہو جاتے ہیں۔ ایسے بچے بالعموم جلد مر جاتے ہیں۔ اس قسم کی ”حیات مکسر“ کی مثال ٹامس ہال کی ہے جو کیلمبرج واقع انگلستان کے قرب میں بمقام ولنگھم ۱۷۴۱ ع میں پیدا ہوا اور ۱۷۴۷ م میں بہ سن کہولت اس کا انتقال ہوا۔ حالانکہ عمر پوری چھ برس کی بھی نہ ہوئی تھی لیکن سر گلجا ہو کیا تھا اور چہرے پر جھریاں پڑ گئی تھیں۔ اس کی قبر پر لاطینی زبان میں یہ کتبہ کندہ ہے ”اے مسافر تھیر جا، اور حیرت سے دیکھ کہ یہاں ٹامس مدفون ہے“ جو ٹامس اور سارگرت ہال کا لڑکا تھا، ایک سال کا نہ ہونے پایا تھا کہ جوانی کے آثار اس میں پیدا ہو گئے، تین برس کا نہ ہوا تھا کہ قد ۴ فٹ کا ہو گیا، اس میں طاقت نہایت غیر معمولی تھی، آواز بدرجہ غایت بلند تھی، اور تناسب اعضا بہت صحیح تھا۔ چھ برس کا نہ ہوا تھا کہ اس کا انتقال ہو گیا۔ حالت ایسی ہو گئی تھی کہ گویا بڑھاپے کی تمام سنزلیں طے کر چکا ہے۔ یہ قبل از وقت پختگی بعض اوقات دماغ کے اوپر غدہ ترسیہ (Pineal Gland) کی غیر طبعی حالت کی وجہ سے بھی پیدا ہوجاتی ہے۔ اس غدہ کے متعلق کچھ معلوم نہیں۔ صرف اتنا معلوم ہے کہ کسی زمانے میں یہ غدہ

بر بحریموں [Amphibians] اور رینگنے والوں کی آنکھ تھا ۔
 آج بھی نیوز یا لینڈ میں ایک چھپکلی ایسی ہے کہ اس کے
 سر پر یہ تیسری آنکھ موجود ہے —

مسٹر ساک :- مجھے ایسا یاد پڑتا ہے کہ ایڈرینیلن کے ہلنے اور خوں
 غصہ اور دیگر ہیجانات میں کوئی نہ کوئی علاقہ ہے —
 ڈاکٹر روکس :- ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ان جذبات و ہیجانات کے نتیجے کے
 طور پر خوں میں ایڈرینیلن کی مقدار بڑھ جاتی ہے ۔ اور
 چونکہ ایڈرینیلن خوں کے دباؤ کو ضبط میں رکھتی ہے اس لئے
 ان جذباتی ہیجانات میں ہم گرم یا سرد ، سرخ یا زرد ہو
 جاتے ہیں ۔ بعض سائنس دان اس علاقے کی توجیہ یوں کرتے
 ہیں کہ کسی خطرے یا بحران کے وقت دماغ فوق الکلیہ کے
 اندرونی حصوں میں ایک پیام بھیجتا ہے ، اور وہ حصے
 اس کے جواب میں خوں میں ایڈرینیلن داخل کر دیتے ہیں ۔
 قلب کی حرکت تیز ہو جاتی ہے ، توانائی میں اضافہ ہو
 جاتا ہے ، ہضم میں فتور آ جاتا ہے ۔ پسینے کی گلتیاں کام
 کرنے لگتی ہیں ، بال کھڑے ہو جاتے ہیں اور انسان یا
 حیوان جنگ یا گریز کے لئے تیار ہو جاتا ہے ۔ لیکن جذبات
 اور غدودی فعالیت میں جو علاقہ ہے اس کے متعلق معلومات
 ابھی تک قیاس ہی کی منزل میں ہیں ۔ لیکن ہم اتنا
 ضرور جانتے ہیں کہ ورزش جسمانی اور خوں میں ایڈرینیلن
 کی مقدار میں ایک معین علاقہ ہے ۔ اس کا سبب یہ ہے کہ
 توانائی کے پیدا کرنے کے لئے جسم کے مختلف حصوں بالخصوص

جگوں میں لشکر کا جو ایندھن جمع ہوتا ہے اس کو کام میں لانے کے لئے ایڈرینلین کی ضرورت ہے۔ بالفاظ دیگر جب سخت ورزش کی جاتی ہے تو ایڈرینلین خون میں داخل ہو جاتی ہے۔

مسٹر ماک :- غدود تھاسلی کی نسبت کیا ارشاد ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- میں عرض کر چکا ہوں کہ ان کے دو کام ہیں۔ ایک تو بیضہ خلیوں اور تخم خلیوں کو پیدا کرنا دوسرے ہارمونوں کا افراز جن سے ثانوی صنفی خصوصیات معین ہوتی ہیں۔ مسٹر ماک :- کیا ان ہارمونوں اور جسمانی شکل و صورت میں علاقہ تجربہ سے دریافت کیا جا چکا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- بے شک۔ ابھی میں نے عرض کیا تھا کہ متعدد پے قلات کے غدودوں میں ایک نازک کیمیاوی توازن قائم ہے۔ سب سے عجیب بات یہ ہے کہ سببیا بعض درون افرازی غدود اپنے معمولی افعال کے علاوہ صنفی ہارمونوں کی فعالیت کو رد کرنے کی قابلیت بھی رکھتے ہیں۔

مسٹر ماک :- میں نہیں سمجھا۔

ڈاکٹر روکس :- آپ کا قصور نہیں۔ مسئلہ ہی ایسا پیچیدہ سا ہے۔ تجربے کی ایک مثال لے کر شائد مطلب زیادہ واضح کرسکوں۔ اگر ہم ایک طبعی نر بز بچے کو لیں اور ثانوی صنفی خصوصیات کے پیدا ہونے سے پہلے اس کا صنفی غدود نکال دیں تو وہ بز بچہ بالغ ہونے پر مادہ کے صنفی خصوصیات حاصل کر لے گا۔

مسٹر ماک :- اس سے تو مجھے اتفاق ہے کہ صنفی ہارمون جسمانی اور جذباتی خصوصیات کا تعین کرتے ہیں۔ لیکن یہاں نتیجہ کیا منفی نہیں ہے؟ یعنی صرف اتنا ہی ہے کہ نر کی خصوصیات مفقود ہوگئیں۔ لیکن اس سے دوسرے درون افرازیوں کی جوابی فعالیت کا اظہار کیونکر ہوا؟

ڈاکٹر روکس :- اس کا اظہار اس طرح ہوا کہ ایک عکس تجربہ کیا گیا۔ یعنی یہ کہ جب مادہ ہز بچہ کے صنفی غدود نکال دئے جاتے ہیں تو بالغ ہونے پر اس ہز بچے کے سیلنگ اور داڑھی نکل آتی ہیں۔

مسٹر ماک :- ہز بچوں کے لئے تو یہ صحیح ہوگا، لیکن انسانوں میں فرمائیے کیا ہوتا ہے؟

ڈاکٹر روکس :- جراحی تو سیرا پیشہ نہیں ہے لیکن اتنا مجھے معلوم ہے کہ ہسپتالوں کے رجسٹروں میں انسانی مریضوں میں اس قسم کے تغیرات کا حال درج ہے۔ ان تجربوں سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ ایسی صورتوں میں دوسرے درون افرازی اپنا فعل انجام دیتے ہیں اور کسی پر اسرار طریقے پر مخالف خصوصیات پیدا کر دیتے ہیں۔ علاوہ ازیں اس سے یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ صنفوں میں تفریق اس قدر زیادہ نہیں جتنا کہ عام طور پر سمجھا جاتا ہے۔ سائنس کی رو سے نر اور مادہ میں خط فارق کچھ سادرس سا ہے۔

مسٹر ماک :- میں پھر نہیں سمجھا۔

ڈاکٹر روکس :- مہرا مطلب یہ ہے کہ فطرت میں صنفوں کی تقسیم سیاہ

سفید کی طرح کی نہیں ہے۔ پرندوں میں نر کے صنفی غدود کا ایک بہت چھوٹا سا حصہ کچھ مادہ کے غدود کی طرح ہوتا ہے۔ طبعی طور پر یہ حصہ غیر عامل رہتا ہے لیکن بعض صورتوں میں یہ غیر طبعی طور پر بڑا جاتا ہے اور پھر نتیجہ کے طور پر اندے نکلنے لگتے ہیں۔ آپ کو یاد ہوگا میں نے عرض کیا تھا کہ سائنس دان اس کیفیت کو مصنوعی طریقے پر بھی پیدا کرسکتے ہیں۔ اس کی ترکیب یہ کی کہ صنفی غدود کا بڑا حصہ نکال دیا۔ صرف وہی حصہ رہنے دیا جو مادہ کا سا تھا۔ پس ان پرندوں کے نروں میں ثانوی صنفی خصوصیات غائب ہوگئیں۔ حتیٰ کہ سرخ کی کلفتی اور اس کی دم کے پر غائب ہوگئے۔ اور اسی کی توقع تھی۔ اطف کی بات یہ رہی کہ اس نئی شکل میں یہ پرندے عقیم نہیں ہوں۔ بالفاظ دیگر کامل طور پر صنفی انقلاب واقع ہو گیا۔

مستر ماک :- کیا نوع انسانی میں بھی دو صنفیت بالقوہ موجود ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- صرف جلیوں میں ہوتی ہے۔ طبعی طور پر بالغ شخص میں صرف ایک ہی صنف ہوتی ہے۔ لیکن جیسا کہ میں عرض کرچکا ہوں خط فارق اس قدر نمایاں نہیں جتنا کہ بعض لوگ سمجھتے ہیں۔ ۱۰۰ فی صدی نر اور ۱۰۰ فی صدی مادہ کے درمیان بہت سے درجے ہیں۔ ہر خلاف اس کے عالم حیوانات میں و نیز انسانوں میں ایسے افراد موجود ہیں جو ۱۰۰ فی صدی سے زیادہ نر یا مادہ ہیں۔

مسٹر ماک :- ۱۰۰ فی صدی سے زیادہ ہونے کے کیا معنی ؟
 ڈاکٹر روکس :- ۱۰۰ فی صدی نر یا مادہ سے مراد طبعی طور پر مکمل
 نر یا مادہ ہے ۔ بعض افراد میں صنفی ہارمون اس قدر
 زبردست ہوتے ہیں کہ وہ نر یا مادہ کے ثانوی صنفی خصوصیات
 کو نمایاں کر دیتے ہیں —

مسٹر ماک :- کیا صنفی ہارمون کیف شباب کے بھی ذمہ دار ہیں ؟
 ڈاکٹر روکس :- جی ہاں ۔ ہم جس کو کیف شباب یا شباب کہتے ہیں اس سے
 مراد یہی ہے کہ جسمانی طاقت اور فعالیت زیادہ ہو ،
 جسم کی نسیجوں میں بدل مایہ لعل جلد ہو جاتا ہو ، شوخیاں
 ہوں ، اور یہ کہ جوانوں میں تکثر کی قابلیت ہو ۔ یہ جو
 کچھ بھی ہے سب صنفی ہارمونوں کی فعالیت کا نتیجہ ہے —
 مسٹر ماک :- اس کے تو یہ معنی ہوتے کہ بڑھاپا صنفی غدود کے سمست
 پڑ جانے کا نتیجہ ہے —

ڈاکٹر روکس :- بالکل تو ایسا نہیں لیکن بہت کچھ ایسا ہی ہے ۔ ایک
 حد تک تو اس کا سبب یہ ہے کہ جسم کے خلیوں میں
 سہمی اشیا یا فضلات جمع ہو جاتے ہیں ۔ چونکہ یہ خارج نہیں
 ہوتے ، وہ خلیوں کے طبعی فعل میں مغل ہوتے ہیں ۔ اس
 کی کیفیت آپ ایسی ہی سمجھئے جیسے کسی انجن میں
 گرد و غبار جمع ہو جائے اور اس سے انجن اچھی طرح نہ
 چل سکے ۔ کچھ عرصہ بعد ایسا انجن بند ہو جاتا ہے ۔
 بس یہی حال جسم کے خلیوں کا ہے ۔ یہی بڑھاپے کی موت
 ہے ۔ بڑھاپے یا کہولت کے مسئلے پر متعدد اہل فن نے

تحقیقیں کی ہیں جن میں قابل ذکر ڈاکٹر لوئس سابق
ناظم راک فیلر انسٹیٹیوٹ ، امریکہ ، جامعہ کولمبیا کے پروفیسر
کیلکلس اور پیل کے ڈاکٹر وڈرٹ ہیں ۔ ان کی تحقیق کا خلاصہ
یہ ہے کہ جن ادنیٰ مخلوق میں صنفی طریقہ رائج ہے
وہ تجدید فوت پر قادر ہیں —

مسٹر ماک :- کیوں کر ؟

ڈاکٹر روکس :- پچھلی گفتگو میں عرض کرچکا ہوں کہ یہ مخلوق اپنی
زندگی کا زیادہ تر حصہ خود تقسیم کے عمل سے تکثر ہی
میں گزارتے ہیں ۔ جب وہ بوڑھے ہوجاتے ہیں یعنی جن
دو خلیوں پر وہ مشتمل ہیں اُن میں سے جب کسی ایک
میں فضلات جمع ہو جاتے ہیں تو وہ سست پڑ جاتے ہیں
اور اگر وہ جفت نہ ہوں تو وہ مر جاتے ہیں ۔ اس طرح
جفت ہونے سے تکثر نہیں ہوتا —

مسٹر ماک :- تو پھر کیا ہوتا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- اس سے شکستہ خلیے کو تجدید ہوجاتی ہے ۔ عجیب بات یہ
ہے کہ جفت ہونے والے دونوں افراد فرسودہ اور بوڑھے
ہوتے ہیں ، لیکن جفت ہونے کے بعد دونوں جوان
ہو جاتے ہیں —

مسٹر ماک :- انسانوں میں تجدید شہاب کے متعلق آپ کی کیا رائے

ہے ؟ کیا فی الواقع ایسا ہو سکتا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں ۔ ہو کیوں نہیں سکتا ہے ۔ اعلیٰ حیوانوں میں یہ شمول
انسان بڑھاپے کے معنی صاف ہارسونوں کی کمی کے ہیں ۔ آپ کو یاد

ہوگا کہ یہی ہارمون ثانوی صنفی خصوصیات پیدا کرتے ہیں جن میں شباب بھی شامل ہے ۔ پس نئی جوانی یا نئی قوت دو طرح پر پیدا کی جاسکتی ہے ۔

مسٹر ماک :-

وہ کیا طریقے ہیں ؟

پہلا طریقہ تو یہ ہے کہ صنفی غدود ایک جانور سے دوسرے

ڈاکٹر روکس :-

جانور میں یا ایک جانور سے ایک انسان میں منتقل

کردئے جائیں ۔ آپ کو یاد ہوگا کہ درون افرازی غدود ریڑھ دار

مخلوق میں تبادلہ پذیر ہیں ۔ دوسرا طریقہ وہ ہے جس کو

مشہور و معروف ڈاکٹر وورڈنٹ اور ڈاکٹر اسٹائی ناخ استعمال

کرتے ہیں ۔ یہ بہت پیچیدہ ہے ۔ اس میں یوں سمجھئے

کہ صنفی غدود کو تجدید کا موقع دیا جاتا ہے ۔

مسٹر ماک :-

وہ کیونکر ؟

صنفی غدود کو اپنا طبعی فعل انجام دینے سے باز رکھتے

ڈاکٹر روکس :-

ہیں یعنی یہ کہ تغم خلیہ یا بیضہ خلیہ نکال دیتے ہیں ۔

اس وقت یہ ہوتا ہے کہ غدود حسب دستور خلیے افراز

کرتے ہیں اور جمع شدہ خلیے صنفی غدود کا وہ حصہ

پیدا کرتے ہیں جو ہارمونوں کو افراز کرتا ہے ، یہی

ہارمون ثانوی خصوصیات بہ شمول جوانی کے ذمہ دار ہیں ۔

جہاں تک میں سمجھا یہ ہے کہ آپ کا پہلا طریقہ وہ

مسٹر ماک :-

ہے جس کو ”بندر کے غدود کا عملیہ“ کہتے ہیں ؟

جی ہاں ۔ لیکن بندر ہی کے غدود ہونا لازمی نہیں ۔

ڈاکٹر روکس :-

بھیڑ اور دیگر جانوروں کے غدود بھی استعمال کئے جاتے

ہیں۔ اس کو "بلندر کے غدود کا عملیہ" اس وجہ سے کہتے ہیں کہ سب سے پہلا عملیہ انسان پر بلندر کے غدود ہی سے کیا گیا تھا —

مسٹر ماک :- اگر غدے کو کسی دوسرے مقام پر داخل کریں تو کیا کوئی فرق واقع ہوگا ؟

ڈاکٹر روکس :- ضروری نہیں۔ میں نے عرض کیا تھا کہ درون افرازی غدود بے قذات کے ہوتے ہیں اور ان کے مرکبات خون میں جذب ہو جاتے ہیں۔ اس بنا پر غدود جسم کے کسی حصے پر کیوں نہ لگائے جائیں اپنا اثر ضرور دکھاتے ہیں —

مسٹر ماک :- غدود کے یہ عملیے کیا ہمیشہ کامیاب ہوتے ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- یہ تو آپ طب اور جراحی میں پہنچ گئے۔ مجھے ان سے تعلق نہیں۔ بایں ہمہ میرا خیال یہ ہے کہ یہ ہمیشہ کامیاب نہیں ہوتے —

مسٹر ماک :- کیا مردوں اور عورتوں دونوں پر یہ عملیے کیے گئے ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں۔ دونوں صورتوں میں نتیجہ تجدید شباب ہوا

لیکن دونوں اشخاص عقیق ہو گئے۔ اس قسم کے اثرات بغیر جراحی کے بھی پیدا کیے جاسکتے ہیں۔ حال ہی میں صنفی ہارمون علیحدہ کیے جا چکے ہیں اور اب وہ جسم کے اندر پھکاری یا دوسرے ذریعے سے داخل کیے جاسکتے ہیں۔ یہ ہارمون پیٹنٹ ادویہ نہیں ہیں، اس لیے بغیر ڈاکٹر کے لکھے ہوئے نہیں مل سکتے۔ آپ کو معلوم ہوا کہ تجدید شباب کے بہت سے علاجوں کے اشتہار چھپتے

رہتے ہیں - لیکن ان میں اکثر و بیشتر ہنس اشتہار
ہی ہوتے ہیں —

مستور ملک :- ہماری جذباتی زندگی پر درون افرازیوں کا کیا اثر
پڑتا ہے ؟

داتا گروکس :- بعض کا تو میں ذکر کرچکا ہوں - لیکن درحقیقت جذبات
کا میدان میرا نہیں ہے - آپ کسی ماہر نفسیات سے اس
دستان کو سلیجیے —



آکسیجن

از

(جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ایم ایس سی (علیگ)

ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج، دہلی)

سائنس کی بڑی بڑی صداقتوں نے انسانی ذہنیت اور تخیل کو بہت کم اس قدر مسح و حیرت کیا ہے جتنا کہ اس سر نے کہ ہماری دنیا بے بسیط میں دی حیات مادے کے ہر جز کا، ہر ذرے کا احتراق ہو رہا ہے۔ روشن کوئلہ یا شمع بالآخر غیور سرئی کیس کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخاروں میں تحلیل ہو کر غائب ہو جاتی ہے۔ بالکل اسی طرح لیکن آہستہ عمل احتراق کی وجہ سے دنیا میں ہر سرد و زن، ہر زندہ مخلوق جو اڑتی ہے، چلتی ہے، یا تپرتی ہے وہ ہر لمحہ غیور سرئی احتراقی حاصلات میں تبدیل ہو رہی ہے۔ فی الحقیقت اس عمل احتراق کی وجہ سے جو حرارت پیدا ہوتی ہے وہی ہمارے جسموں کو گرم رکھتی ہے اور اسی کی وجہ سے حیات کو انسان دھیمی جلتی ہوئی آگ سے تشبیہ دیتا ہے۔ وہ عامل جو معین احتراق ہے آکسیجن کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے اور ہوا میں شامل ہے۔ اس نظر نہ آنے والی کیس کے وجود پر صرف حیات حیوانی کا ہی انحصار نہیں ہے بلکہ حیات نباتات کا بھی دار و مدار ہے۔ ہر سانس جو ہم اندر لیتے ہیں اس میں آکسیجن کے لکھوکھا چھوٹے چھوٹے

جواہر اندر داخل ہو کر خون میں فی حیات مادے کے سالمات سے خاموشی و سرعت کے ساتھ ٹکرا کر متحد ہو جاتے ہیں: یا یوں سمجھیے کہ اس کو جلا دیتے ہیں۔ اسی طرح باہری تنفس میں بھی بے شمار سالمی نظام ہوتے ہیں۔ دھواں اور خراب گیسوں جو ہمارے جسموں کی ہوتی ہے خارج ہوتی ہیں وہ اسی کا نتیجہ ہیں۔ اس سلسلے میں یہ اور بھی تعجب خیز بات ہے کہ ہم نہایت تیزی سے نظر نہ آنے والی گیس میں غائب ہو چکے ہیں۔ لیکن پھر بھی ہماری شخصیت تبدیل نہیں ہوتی۔ پانچ سال میں ہمارے جسموں کا تمام مادہ جل جاتا ہے اور اس کے ہر جز کے عوص تازہ جواہر آ جاتے ہیں: لیکن ہم میں کسی قسم کا تغیر و تبدیل پیدا نہیں ہوتا۔ چند ہی مہینوں میں ہمارے جسم کے کاربن کا زیادہ تر حصہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی شکل میں خارج ہو جاتا ہے اور ہم اس کی جگہ کاربن کے تازہ ذرات جو ہماری غذا کے ذریعے داخل ہوتے ہیں حاصل کر لیتے ہیں۔ لیکن پھر بھی ہم کو برسوں پہلے کے واقعات یاد رہتے ہیں جب کہ ہمارا جسم بالکل ہی دوسرے جواہر سے بنا ہوا تھا۔ اگرچہ ہمارے جسموں کا مادہ پیہم تبدیل ہو رہا ہے لیکن زندگی یا حیات میں جو ان تغیرات کا مجھوٹہ ہے زیادہ تبدیلی واقع نہیں ہوتی۔

انسانی جسم میں یہ آہستہ عمل تکسید یا احتراق ایک زبردست اصول پر مبنی ہے جس کو بیان کرنا بے جا نہ ہوگا۔ ہوا جس میں $\frac{1}{5}$ حصہ آکسیجن کا ہوتا ہے۔ پھیپھڑوں میں عمل تنفس میں داخل ہوتی ہے اور خون سے ملتی ہے۔ ہوا میں جو آکسیجن ہوتی ہے خون سے مل کر اس کے رنگ کو سرخ کر دیتی ہے اسی وجہ سے عہدہ صحت میں کلابی رنگ ہوتا ہے۔ نائٹروجن بغیر کسی تبدیلی کے مع حاصلات احتراق کے باہر خارج ہو جاتی ہے۔

خون میں آکسیجن کی کمی آ جانے سے رنگ نیلگوں ہو جاتا ہے جو دریدوں

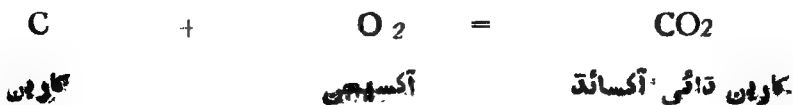
(Veins) میں معلوم ہوتا ہے لہذا خون جسم کا حامل آکسیجن (Oxygen Carrier) ہے۔ خون کے سرخ جسیمے (Corpuseles) آکسیجن کو جذب کر لیتے ہیں۔ وجہ یہ ہوتی ہے کہ ان میں ایک شے ہوتی ہے جس کو ہیموگلوبین (Haemoglobin) کہتے ہیں جو گیس سے مل کر ایک کیمیائی مرکب بنتا ہے اور اس کو جسم کے ہر حصے میں پہنچاتا ہے۔ یہ مرکب بہ عمل ذیل بنتا ہے :



آکسی ہیمو گلوبین میں آکسیجن کی گرفت بہت کمزور ہوتی ہے۔ خون کے جس حصے کو آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے فوراً اس کو عمل ذیل کے مطابق بہم پہنچاتا ہے :



یہ تکسیدی خون جس کو ٹل شریانوں (Arteries) کے ذریعے بہاتا ہے ان زندہ خلیوں سے مل جاتا ہے جو حیاتی مادے کے خورد بینی ذرات ہیں اور جن کی لاکھوں کی تعداد سے کہیں ایک عضو بنتا ہے۔ ان خلیوں میں بہت ہی پتلی ایسی نالیوں میں ہو کر خون پہنچتا رہتا ہے جو بہت قریب قریب ہوتی ہیں جیسے بغیر روغن کے پورسلین (Porcelain) میں مسام۔ ہر ایک عضو میں خلیے ضرور حسب ضرورت خون سے آکسیجن حاصل کر لیتے ہیں۔ درحقیقت اغذیہ کا عمل تکسید ان خلیوں میں شروع ہوتا ہے اور اس عمل تکسید یا احتراق کا ماحصل یعنی کاربن (وہ سیاہ عنصر جو کوئلہ میں موجود ہے اور جو حیوانی یا نباتی مادے کے جھلسالے سے حاصل ہوتا ہے) غیر سرئی گیس کاربن ڈائی آکسائیڈ کی شکل میں خارج ہو جاتا ہے۔ عمل حسب ذیل ہے :



لہذا یہ گیس بیرونی تفس میں خارج ہوتی ہے اور جیسا کہ بیان
کھا جا چکا ہے جسم کی حرارت اس کے آہستہ آہستہ پیدا ہونے کی وجہ
سے حاصل ہوتی ہے۔ یہ عمل صرف پھیپھڑوں ہی میں تکمیل کو نہیں پہنچتا
ہے بلکہ کم و بیش جسم کے تمام حصوں میں جاری ہوتا ہے۔ کسی حد تک
ہم کہاں سے بھی سانس لیتے ہیں —

ہیموگلوبین کیسی دلچسپ چیز ہے۔ سہریں فعلیات اس کو خون
سے حاصل کر سکتے ہیں۔ خورن بینی تختیوں (Slides) پر اس کی سرخ
رنگ کی خوبصورت قلمیں ہوتی ہیں جیسا کہ شکل سے ظاہر ہے —



جب یہ کمزور گرفت کے ساتھ آکسیجن سے متحد ہوتا ہے تو اس کا
چمکدار ہاناتی (Scarlet) رنگ ہوتا ہے۔ جب کہ اس کی آکسیجن کو اُن اشیا
کی مدد سے جو اس کو جذب کر لیتی ہیں علیحدہ کر لیا جاتا ہے تو قلمیں
ہیموگلوبین کا ذیل کون رنگ اختیار کر لیتی ہیں —

ہیموگلوبین صرف آکسیجن ہی سے متحد نہیں ہوتی ہے بلکہ دوسری
گیسوں مثلاً کاربن سائکسائیڈ (Carbon Monoxide) اور فائٹرک آکسائیڈ سے بھی

متحدہ ہوتی ہے اور یہی وہ اشیا ہیں جو خون کے واسطے بہت مہلک زہر ہیں —

اس عجیب و غریب قلمی شے میں کاربن، گلدھک، آکسیجن، ہائڈروجن

اور فائٹروجن ہوتی ہیں اور تقریباً ۶۴ فی صدی لوہا ہوتا ہے۔ ہیہوگلوبین

کا ایک گرام ۱۶۳۴ مکعب سنتی میٹر آکسیجن سے متحد ہوتا ہے؛ لیکن

اس متحدہ آکسیجن کی گرفت اس قدر کمزور ہوتی ہے کہ جب اس شے

کو خلا میں رکھا جاتا ہے تو آکسیجن آزاد ہو کر نکل جاتی ہے۔ ہمارے

تمام حیاتی تعاملات کا انحصار اسی مرکب پر ہے اور اس کے رنگ سے خون

میں ہائڈروجن یا قمری جھلک پیدا ہو جاتی ہے۔ دیگر حیوانات میں اس کی

جگہ دوسرے تنفسی رنگ (Pigments) ہوتے ہیں۔ بہت سے کھڑوں میں کلورو

کروون (Chloro Cruorin) ناسی سبز رنگ ہوتا ہے اور نیلا رنگ ہیہوسیان

(Haemocyanin) بہت سے نرم کھشتوں (Molluses) اور قشریوں (Crustacea)

میں پایا جاتا ہے۔ اول میں لوہا ہوتا ہے لیکن دوسرے میں تانبا۔ ذرا

سبز اور نیلے خون کے متعلق غور کرو۔ عجب بات معلوم ہوتی ہے۔ اگر

ہمارے جسموں میں بھی ہیہوگلوبین کے بجائے ایسے تنفسی رنگ ہوتے

تو خون نہایت ہی سبز یا نیلے رنگ کا ہوتا۔ مہکن ہے کہ دوسرے جہانوں

میں ایسی مخلوق ہو۔ ان کے اندر اپنے کراہوائی سے کیس جذب کرنے کی

حیرت انگیز ترکیب ہوگی تاکہ وہ ان کے جسموں کے مسلسل احتراق میں

معین و مددگار ہو سکیں۔ حیوانی و نباتی حیات کے رسوم کے جانسوز و غور

طلب مطالعے سے دوسری مخلوق کی ایسی ایسی ترکیبیں فہم و ادراک میں

آتی ہیں جو یوں خواب و خیال میں بھی نہیں آسکتیں۔ جن کی نشو و

نہا دوسرے سیاروں میں بالکل ہی جداگانہ طرز پر عمل میں آئی ہے۔

ایسے رموز غالباً انسانی فہم و سمجھ سے ہمیشہ پوشیدہ رہیں گے۔ لہذا جہاں تک

کہ حیوانی دنیا کا تعلق ہے آکسیجن ہی فطرت کا کیمیائی مرکز معلوم ہوتی ہے ۔ فی الواقع تمام قوت انسانی کا یہی مخرج ہے ۔ اگر اس کو ہوا سے نکال دیجیے تو تمام حیاتی مادے کی تباہی و بربادی نہایت ہی تیزی کے ساتھ عمل میں آجائے گی جس میں ذرا بھی شک و شبہ کی گنجائش نہیں بلکہ وہ اس قدر یقینی ہوگی جیسے روز و شب گذرنے کے بعد عالم وجود میں آتا ہے ۔ انسان بغیر کھائے پیئے ایک مہرے تک زندہ رہ سکتا ہے لیکن بغیر آکسیجن کے چند لمحوں بھی زندہ نہیں رہ سکتا ۔ لہذا اگر اس کو ہوا سے خارج کر دیا جائے تو پانچ منٹ کے اندر ہی تمام دنیا ایک تربت کا عظیم بن جائے ۔ لیکن ایسے عمل سے سطح زمین میں اس مخلوق کے واسطے جو دیگر سیاروں سے ہماری طرف دیکھ رہی ہوگی ظاہراً کوئی تبدیلی وقوع پذیر نہ ہوگی ۔ سورج پھر بھی نیلگوں آسمان سے چمکتا رہے گا ۔ پانی میں زمانہ گزشتہ کی طرح اب بھی لہریں اُٹھیں گی اور تہوج پیدا ہوگا ، لیکن حیات بخش عنصر ضرور ہوا سے غائب ہو جائے گا ۔

آکسیجن نکل جانے کے ۶۰ سکنڈ کے اندر ہی تمام حیوانات تشفیج میں مبتلا ہو جائیں گے اور پانچ منٹ میں تمام دنیا دم گھٹ کر لقمہ اجل ہو جائے گی ۔ لیکن درخت و پودے کچھ دنوں تک سرسبز و شاداب رہیں گے ۔ لیکن بقول ماہرین نباتات ان کو بھی آکسیجن کی قدرے ضرورت ہوتی ہے لہذا وہ بھی بالآخر فنا ہو جائیں گے ۔ سمندر ان لکھوکھا مردہ مچھلیوں سے بھر جائیں گے جو پانی میں حل شدہ آکسیجن کے نہ ہونے کی وجہ سے دم گھٹ کر مرجائیں گی ۔ کیونکہ مچھلیاں دوران تنفس آکسیجن استعمال کرتی ہیں ۔ آکسیجن سے پاک کرہ ہوا میں جو مخلوق پیدا ہو سکتی ہے وہ صرف جراثیم ہو سکتے ہیں ۔ ممکن ہے کہ ان سے کوئی ایسی مخلوق پیدا ہو جس کا نشو و نما ایسے ماحول میں ہو سکے اور وہ دنیا کو آباد کر دے ۔

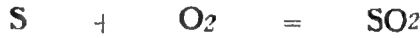
ہمارا تار وجود یا حیات اس آکسیجن سے لٹکا ہوا ہے جو ہم ہر لمحے ہوا سے حاصل کرتے ہیں۔ لیکن یہ کام اس خوش اسلوبی سے درجہ تکمیل کو پہنچ رہا ہے کہ روزانہ زندگی میں کسی کو اس کا خیال بھی نہیں آتا تاوقتیکہ کوئی سانحہ پرالم اس کی یاد نہ دلاے جیسا کہ سنہ ۱۹۰۶ ع میں کوری ریز (Courrieres) میں ایک غار کے زبردست دھماکے کی وجہ سے ہوا جب کہ سینکڑوں انسان کان کے تاریک صق میں کسی آتشزدگی یا شعلے کی وجہ سے نہیں بلکہ دھماکے کی وجہ سے ہلاک ہو کر سپرد اجل ہوئے کیونکہ دھماکے سے ہوا کی آکسیجن جس میں وہ سانس لیتے تھے یکایک ختم ہو گئی۔

اب ہم کو اس عنصر کے خواص کے متعلق جو ایسے حیرت انگیز نتائج پیدا کرتا ہے کچھ بیان کرنا ہے۔ آکسیجن کیس ہوا کی طرح ہے۔ دونوں کے طبعی خواص میں سوائے اس کے اور کچھ فرق نہیں ہے کہ مقابلتاً آکسیجن قدرے وزنی ہوتی ہے۔ بہت زیادہ مقدار میں اس کا رنگ فیلکوں ہوتا ہے۔ بعض کا خیال ہے کہ آسمان کا فیلکوں رنگ بھی آکسیجن ہی کے وجود کی وجہ سے ہے۔ اس کے کیمیائی خواص ہوا سے بالکل ہی مختلف ہیں۔ جو اشیا ہوا میں آہستہ آہستہ جلتی ہیں وہ خالص آکسیجن میں بہت ہی تیزی سے بھڑک اٹھتی ہیں۔ چکا چوندہ کرنے والی روشنی خارج ہوتی ہے اور ضرورت سے زائد حرارت پیدا ہوتی ہے۔ بہت سی اشیا جو معمولی ہوا میں بالکل نہیں جلتی ہیں آکسیجن میں احتراق پذیر ہیں۔ مثلاً اگر ہم فولادی گھڑی کی کمانی لیں اور اُس کے ایک سرے پر تھوڑی سی کلمک اگا کر اور اس کو روشن کر کے آکسیجن کی صراحی میں ڈالیں تو فولاد فوراً جلتے لگتا ہے اور سنور شرارے نکلا شروع ہو جاتے ہیں۔ اس عمل میں حسب ذیل تبدیلی پیدا ہوتی ہے :



مقناطیسی آئرن آکسائیڈ آکسیجن اوہا

گندک کا شعلہ ہوا میں جلنے سے زود نیلگوں ہوتا ہے لیکن آکسیجن میں نہایت ہی عمدہ بکائی (Lilac) رنگ کا شعلہ نکلتا ہے اور ایک گیس جس کو سلفر ڈائی آکسائیڈ کہتے ہیں اس میں پیدا ہوتی ہے :



سلفر ڈائی آکسائیڈ آکسیجن گندک

وہ اصحاب جنہوں نے ہوا کی آکسیجن میں سوم بقی یا شمع کو جلتے دیکھا ہے وہ اس کا اندازہ نہیں لگا سکتے کہ خالص آکسیجن میں اس کا شعلہ کس قدر چمک دے گا ساتھ روشن ہوتا ہے۔ اس کا کاربن غیر مرئی گیس کاربن ڈائی آکسائیڈ میں منتقل ہو جاتا ہے اور ہائڈروجن آبی بخاروں میں —

یہ صورت امر اتفاقیہ ہے کہ ہمارے گھر ہوائی میں اس کی مقدار بیس فی صدی ہے۔ آکسیجن کو بے شمار پودوں اور درختوں نے جو غیر معین زمانے سے اس کام میں لگے ہوئے ہیں بتدریج آزاد کیا ہے، اگر منطقہ بارش کی سرحد کی وجہ سے فہائی عمل وقتاً فوقتاً کم ہوئے ہوتے تو اس وقت ہوا میں آکسیجن کی مقدار نوے فی صدی ہوتی۔ اس زبردست اور نمایاں فرق نے ہماری ہستیوں کا نہ معلوم کیا حشر ہوتا۔ ہمارے خانہ داری کے انتظامات و اصول کچھ اور ہی ہوتے۔ گھر اس امر کا خیال کیجئے کہ ایسی حالت میں کوئلہ یا لکڑی جلا یا لوہے کے آتش دان یا انگیتھیوں کا استعمال بہت ہی زیادہ خطرناک ہوتا؛ اس لیے کہ یہ اشیاء اس میں بہت تیزی سے جلتیں۔ ان کی اس قدر تیز روشنی ہوتی اور ان سے اس قدر زائد حرارت پیدا ہوتی کہ وہ چند ہی منٹ میں جل کر ختم ہو جاتیں۔ اس حالت میں کوئلے کی آگ کی وہی نوعیت ہوتی جو اس وقت روٹی یا

کاغذ کو جلانے سے ہوتی ہے۔ اس قدر زائد حرارت ہوتی کہ لوہے کے آتش دان جن میں کوئلہ بپوا ہوتا پگھل کر آگ پکڑ لیتے اور اشتعال پذیر شے کی طرح جل کر ختم ہو جاتے۔ لہذا ایسے آکسیجنی ماحول میں لوہے کے جوشدان، آتش دان، چواہے اور اسی قسم کی دیگر اشیا کا استعمال بالکل ناممکن ہوتا۔ ایک آگ لگے مکان کی نوعیت بالکل ہی مختلف ہوتی۔ اس لیے کہ چند ہی منٹ میں وہ دھک اٹھتا اور قوسی چراغ (Arc Lamp) کی تیزی سے چمکتا۔ مکان گرنے کے بعد لوہا پگھل کر چشموں کی صورت میں بہ نکلتا۔ سیرا خیال ہے کہ دنیا کا کوئی آتش فروانجن اس آتش زدگی کو خاسوہ نہ کر سکتا۔ حقہ سگار یا پیڑ پیٹنے کی عادت کسی کی بھی نہ ہوتی۔ اس لیے کہ ایسے ماحول میں تہا کو کاغذ کی طرح جل کر آنا فانا خشمگیں شعلے کی شکل میں ہو کر ختم ہو جاتی۔ یہ تھام باتیں تعجب خیز معلوم ہوتی ہیں۔ لیکن بہت سے سیارے ایسے ہیں جن کے کرۂ ہوائی میں خالص آکسیجن موجود ہے۔ اگر ایسے آکسیجنی ماحول کے کرۂ ہوائی کا دباؤ ہماری دنیا کے کرۂ ہوائی کے دباؤ سے کہیں زیادہ ہو تو یہ تعاملات اور بھی شدید ہوں گے بلکہ ایسی حالت میں کوئلہ اور لکڑی کے جلمے سے دھماکے پیدا ہوں گے۔ عالم سائنس کے ایسے واقعات کے علم سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس عالم بسط میں ایسے پوشیدہ اور سرہستہ راز ہیں جو اپنے سحر و فسوں اور جادو ملتو میں بیروں کے فسانوں سے بھی زائد تعجب خیز ہیں اور ان کے مقابلے میں ان کی کچھ بھی حقیقت نہیں —

جب آکسیجن گیس کو بہت ہی کم درجہ تپش تک (۱۸۳۰ -) ٹھنڈا کیا جاتا ہے تو وہ تکثیف پاکر خوبصورت فیلا مائع بن جاتی ہے۔ اس مائع کی ہابت ایک عجیب بات یہ ہے کہ یہ بہت ہی زیادہ مقناطیسی ہوتا ہے۔ اس کو اس طریقے سے دکھا سکتے ہیں کہ ایک شیشے کے برتن میں تھوڑا سا مائع

زبردست برقی مقناطیس کے شمالی و جنوبی قطبین کے درمیان رکھو۔ سائچ کو قطبین کھینچ لیتے ہیں اور قطبین پر اس کی کافی مقدار جمع ہو جاتی ہے۔ اس واقعے سے کیمیا دانوں کو جوہری دفیاء میں زبردست قوتوں کی پیچیدگیوں کی ایک جھلک نظر آ جاتی ہے۔ صرت یہی بات کہ آکسیجن میں مقناطیسی کشش ہے اس امر کو ظاہر کرتی ہے کہ اس کے جواہر کے گرد بے شمار منفی برقیہ نہایت تیز رفتاری سے گردش ہی نہیں کر رہے ہیں بلکہ مقناطیسی آکسیجن میں کم از کم ان سب کے مدار نظام شمسی کے سیاروں کی طرح ایک ہی سطح مستوی پر ہیں* —

آکسیجن کے سالمات میں ہائڈروجن کی طرح دو گردش کرنے والے جواہر ہوتے ہیں جو صفر درجے پر ۴۶۱ سینٹی گریڈ ثانیہ کی رفتار سے گردش کرتے ہیں۔ سالمہ کے قطر کا تخمینہ 2×10^{-8} سینٹی میٹر کیا گیا ہے۔ یا یوں سمجھیے کہ اگر دو سو ملین (یعنی ۲۰ کروڑ) سالمے ایک قطار میں جمع کیے جائیں تو چھوٹی انگلی کے ناخون ہی کو صرف دھک سکیں گے۔ لیکن پھر بھی ایسی چھوٹی چیزیں بذات خود بڑے بڑے جہان بنی ہوئی ہیں۔ سر آلیور لاج کے مطابق ہر جوہر میں تیس ہزار برقیہ ہوتے ہیں۔ معمولی درجہ تپش اور دباؤ پر ایک سکب ملی میٹر آکسیجن گیس میں جس کا حجم پٹن کے سر کے برابر ہوگا 4.0×10^{24} (تقریباً ۴۲ پدم) سالمات ہوتے ہیں۔ پس آکسیجن گیس بھی فطرت کی دیگر اشیا کی طرح ایک بہت ہی پیچیدہ شے ہے —

حال ہی میں اطلاع آئی ہے کہ آکسیجن کا استعمال ایسی صورتوں میں

* فورنیر ڈالے - نظریہ برقیہ - صلیحہ ۱۵۹ سنہ ۱۹۰۶ م

Fournier d'Albe, The "Electron Theory" Page 159 (1906).

بھی ہونے لگا ہے جس میں انسان ایسے زہریلے ماحول میں داخل ہوسکے جو پھٹی ہوئی کانوں، غلیظ نالوں، گوداموں، تہہ خانوں یا زمین دوز مقامات میں ہوتا ہے۔ جدید آکسیجینی تنفسی آلوں (Breathing Apparatus) میں آکسیجن کو فولادی اسطواناتیوں میں ۱۰۰ تا ۱۲۰ ایٹما سفیر دباؤ کے تحت بھرا جاتا ہے اور چھوٹے مگر مضبوط ربڑ کے تھیلے میں اس کو نکالا جاتا ہے اور پھر نلیوں کے ذریعے جو منہ میں آسکیں، اس کو سانس لینے میں استعمال کرتے ہیں۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ جو خارج ہوتی ہے وہ کاوی سوتے میں جذب ہوجاتی ہے جو ربڑ کے تنفسی تھیلے میں سانسے ہی رکھا ہوتا ہے۔ آکسیجن کی اس تازہ اور مسلسل رسد سے انسان زہریلے ماحول میں پیش قدمی کرکے وہاں کھنتوں کام کوسکتا ہے۔ شکل میں فلوئس زیبے جرمن تنفسی آلہ (Fleuss-Seibe-German Breathing Apparatus) جو اپنی قسم کا بہترین ہے دکھایا گیا ہے۔ اعلیٰ قسم کے آلے مثلاً ڈریگر (Draeger) وغیرہ موجود ہیں لیکن ان کو اس جگہ تفصیل کے ساتھ بیان کرنا مناسب نہیں —

ایسی بہت سی مثالیں موجود ہیں کہ آکسیجن اس صورت سے بہم پہنچائی گئی تو جان و مال محفوظ رہا۔ سب سے پوانا واقعہ جس کا تاریخی ثبوت ہے کلنگورتھ کی کوئلے کی کان میں سنہ ۱۸۸۲ ع میں پیش آیا۔ آٹھ کان کھودنے والے کان کے سہرے (Shaft) کے کرجانے سے دب گئے۔ ان کو نکالنے میں پوانی قسم کے فلوئس آلہ سے جس کے متعلق ابھی ذکر کیا جاچکا ہے، مدد لی گئی —

سر تہلو۔ جی۔ آرمسٹرانگ۔ وھٹورتھ اور کمپنی

(W. G. Armstrong, Whitworth and Company)

کے ایلسووک (Elswick) کے کارخانوں میں دوسرا واقعہ پیش آیا۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ایک مستری بھٹی کے پوانے سہرے (Tunnel Shaft) کی سرست

کے ارادے سے داخل ہوا لیکن کوٹھی زہریلی گیسوں سے بھری ہوئی تھی ۔ آدسی فوراً بے ہوش ہو گیا ۔ خوش قسمتی سے تنفسی آلہ موجود تھا ، اُس کی مدد سے بھارے کو اوپر کھینچ لیا گیا اور مصنوعی تنفس کی وجہ سے وہ از سر نو زندہ ہوا ۔ ریڈن (Reden) واقع پروشیا (Prussia) میں کوئلے کی کان میں ایک زبردست مصیبت کے وقت اس آلے کی مدد سے جماعت نجات (Rescue Party) نے چھبیس آدمیوں کی جانیں بچائیں ۔ اور اسی قسم کے دوسرے حادثے میں جو میرلاخ (Merlach) میں پیش آیا آٹھ جانیں بچیں ۔ اس کام میں نجاتوں کو بھی بہت خطرہ رہتا ہے ۔ چنانچہ کوری رے (Courrieres) کے زبردست حادثے میں جو سالہ ۱۹۰۶ء میں پیش آیا ، ایک بڑی کان زبردست دھماکے کی وجہ سے پھٹ گئی اور ہر جگہ زہریلی گیس بھر گئی اور کھارے سو جانیں تلف ہوئیں ۔ ان میں زیادہ تر لوگوں کا دم گھٹتا تھا ۔ تاریک و عمیق پھٹے ہوئے غاروں میں جماعت نجات آکسیجن میں سانس لیتی ہوئی زندہ آدمیوں کو تلاش کرنے لگی ۔ اس زہریلے ماحول میں جماعت میں سے ایک شخص کی آکسیجن ختم ہونا شروع ہوئی اور اس نے کھبرا کر اپنی ٹوپی (Helmet) کو پہاڑ تالا ۔ اس کو اس خطرہ کا بھی احساس نہیں رہا جو ایسا کرنے میں ہوتا ہے ۔ وہ غریب فوراً بیہوش ہو گیا اور قبل اس کے کہ اُس کو باہر لایا جاتا اُس کی روح پرواز کر چکی تھی —

مارچ سالہ ۱۹۰۸ء میں بوملنگھام کے قریب ہیماستیت میں ایک اور نجات کی جان تلف ہوئی ۔ یہ واقعہ دلچسپ ہے اس لیے کہ اس سے پتہ چلتا ہے کہ اس آلے کی مدد سے انسان ان جگہوں میں پہنچ سکتا ہے جہاں کوئی جاندار ایک ملت بھی زندہ نہیں رہ سکتا ۔ لہذا اس کی ہم پوری تفصیل

بیان کریں گے۔ ایک سوم بقی کہیں لا پرواٹی سے جلتی رہ گئی تھی۔ اس سے صدر مہرے کے چوبیسے میں آگ لگ گئی۔ فوراً ہی زبردست آتش زدگی شروع ہوئی اور کچھ کان کھودنے والے شعلوں میں ہوکر قفس میں پہنچے اور اوپر کھینچ لیے گئے۔ دوسرے تقریباً ۲۵ آدمی بچے۔ اس دوران میں آگ ایک دیوار کی شکل میں اُن کی طرف بڑھتی چلی آ رہی تھی اور باہر نکلنے کا کوئی راستہ نہ تھا، لہذا وہ کان کی گہرائی کی طرف بھاگے، اور کوئلے کے زھریلے بخاروں نے دم گھوت کر اُن کو سار دالا۔ کان کے اوپر بہت بدحواسی شروع ہوئی۔ جماعت نقاذان اس آلے کو لے کر جلتی ہوئی آگ میں نیچے اُتری؛ وہاں کام کرنا بہت دشوار تھا۔ کان میں اس قدر تاریکی تھی اور اس قدر دھواں تھا کہ وہ اپنے برقی لیپ کی مدد سے بھی ایک گز سے زائد فاصلے کی کوئی چیز نہ دیکھ سکتے تھے۔ و استقلال اور بہادری سے کان میں بڑھتے چلے گئے۔ یہاں تک کہ انہوں نے نصف میل طے کیا، لیکن یہاں شدت گرسی اور دھویں کی زیادتی کی وجہ سے رک گئے۔ جتنا وقت گذرتا گیا کان مشتعل بھتی کی طرح ہوتی گئی۔ ۱۲ مارچ سنہ ۱۹۰۸ ع کے کریفک کی ایک تصویر سے پتہ چلتا ہے کہ ایک جماعت تاریگر آکسیجنی تنفسی آلے سے مسلح ہوکر جاتی ہوئی آگ میں آہستہ آہستہ بمشکل تھام بڑھی چلی جا رہی ہے۔ آگے بڑھنے کی بہت سی کوششیں کی گئیں لیکن ایک شخص مسمی ویلسپی کی جان نہ بچ سکی۔ وہ مہرے سے نصف میل کے فاصلے پر بیہوش ہوکر گر گیا۔ لیکن یہ اس واقعہ کہ وہ آکسیجن کے ختم ہو جانے کی وجہ سے یا اس تہوری سے جگہ کی ناقابل برداشت گرسی کی وجہ سے جس میں وہ مقید ہوکر کام کر رہا تھا، بیہوش ہوا، ہمیشہ راز رہے گا اور کبھی یہ معہ حل نہ ہوسکے گا۔ وہ ایک دوسرے شخص وھٹنگٹن کی ہمراہی میں

کام کر رہا تھا اُس نے اپنے آپ کو خطرے میں ڈال کر اپنے ساتھی کو بہت دور تک کھینچا یہاں تک کہ اُس کی آکسیجن بھی تقریباً ختم ہو گئی اور مجبوراً اس کو قفس (Cage) میں آنا پڑا۔ اس کا بھی وہی حشر ہوا ہوتا اگر اس کو بھی اُس کے ایک رفیق نے نہ دیکھ لیا ہوتا۔ بہادر ویلسپی تک پہنچنے کی مزید کوششیں بے کار ثابت ہوئیں۔ کان میں سینکڑوں ٹن پانی گرانے کے بعد دوسری کوشش کی گئی، لیکن اب آگ اس قدر پھیل چکی تھی کہ سہرے کی فلی تک بھی پہنچنا آسان کام نہ تھا۔ اگرچہ اس میں کوئی جان نہ بچ سکی بلکہ ایک تلف بھی ہوئی لیکن اس سے اتنا حال ضرور معلوم ہوتا ہے کہ آدسی گھنٹوں تک ایسی جلتی ہوئی کانوں میں سفر اور کام کرسکتا ہے جن کے اندرونی حصے ایسی زہریلی گیسوں سے بھرے ہوں جس میں دو چار سانس لینا ہی ہلاکت کے لیے کافی ہے۔

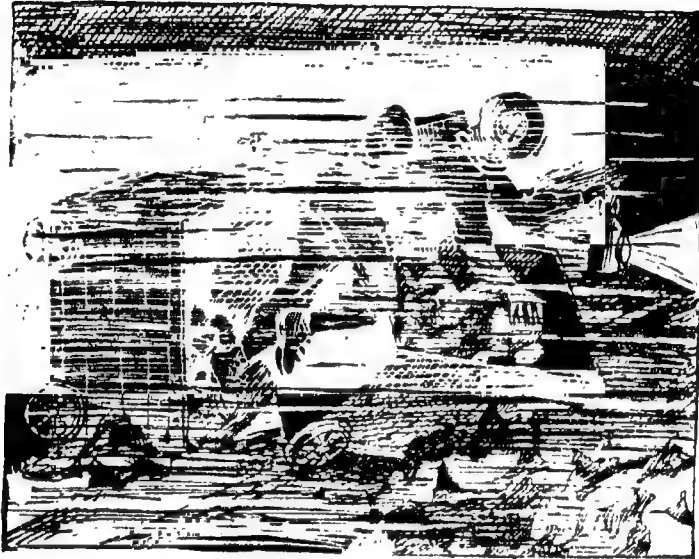
بہت سی کالوں میں یہ آلے موجود ہیں اور ان کی وجہ سے کان کی آگ بجھائی جاسکتی ہے۔ کان میں ذرا سی آگ لگنے پر بھی وہاں کی ہوا اس قدر خراب ہو جاتی ہے کہ آدسی اُس کو بجھانے کے واسطے نہیں پہنچ سکتے ہیں۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ فوراً ہی زبردست آتش زدگی شروع ہو جاتی ہے مگر آلوں کو لے کر آدسی کی رسائی وہاں تک ہوسکتی ہے اور وہ مشتعل آگ پر پانی ڈال کر اُس کو خاموش کرسکتے ہیں۔

غالباً آکسیجینی تنفسی آلے کا نہایت ہی تعمیر خیز استعمال مسٹر فلوئس (Fleuss) نے کیا جب کہ انہوں نے سنہ ۱۸۸۰ ع میں سیورن (Severn) کی سرنگ کو غرق ہونے سے بچایا۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ آدسی بہت کھرائی میں سمورن کے نیچے کھود رہے تھے جب کہ یکایک کسی زمین دوز چشمے میں سے پانی سرنگ میں آنا شروع ہوا۔ مزدور خوت زدہ ہو کر

سراسیمگی و بدحواسی کی حالت میں بھاگے۔ پانی بھی شور مچاتا ہوا ان کا تعاقب کرتا چلا آ رہا تھا۔ بہ مشکل تمام ان کی جاں بڑی ہوسکی۔ ایسے فوری خطرے کے واسطے انجینیئروں نے ایک آہنی دروازہ بنایا تھا جو ایسا بند ہو جاتا تھا کہ پھر اس میں ہوا کا بھی گذر نہ ہو سکتا تھا۔ اس طرح کل حکمت ہونے کے بعد وہ پانی کی پیش قدمی کو روک دیتا تھا۔ مزدور یہ خیال کر کے سیورن کا تمام پانی ان کی طرف چلا آ رہا ہے اس قدر خوت زد ہوئے کہ وہ دروازہ بند کرنا بھول گئے۔ نتیجہ یہ ہوا کہ چند ہی گھنٹوں میں ان کا تمام کیا ہوا کام غرقاب ہو گیا۔ سہرے میں ۱۵۰ فیت پانی بھرا کھڑا تھا۔ پانی نکالنے والوں نے بڑے بڑے انجن لگائے۔ سہرے میں ۳۹ فٹ پانی رہا۔ اس سے اور زیادہ کم کرنا ناسمکن ہو گیا۔

اب کامیابی کی امید صرف آہنی دروازہ بند کرنے میں بھی تاکہ پانی کا داخلہ بند ہو جائے۔ ایک غوطہ خور کو دروازہ بند کرنے کے لیے ۳۹ فٹ کی گہرائی میں اترنا تھا اور پھر قطعاً تاریکی میں ہو کر ۳۵۲ گز تک رینگ رینگ کر چلنا تھا۔ تب کہیں اُس کی رسائی دروازے تک ہوتی۔ مزید برآں راستہ دو گراموں سے رکا ہوا تھا جن پر ہو کر تاریکی میں جانا ضروری تھا اور ان کو دو دھاتی پٹریاں بھی ہٹانا تھیں جو آہنی دروازے میں پھنس ہوئی تھیں اور اس کے بند کرنے میں مغل تھیں۔ پہلی مرتبہ لیپپرٹ غوطہ خور اپنے معمولی غوطہ خوری کے لباس میں اپنے اس خطرناک سفر پر صرف ایک چھوٹی سی آہنی سلاخ لے کر روانہ ہوا۔ سلاخ کی مدد سے وہ تاریکی میں اس ریت پر ہو کر آہستہ آہستہ چلا جو فرش پر پھیلا ہوا تھا۔ ہلٹی ہوئی گاڑیوں، چٹانوں کے ٹکڑوں اور اُن اوزاروں سے ہو کر جو مزدور بھاگتے وقت پھینک گئے تھے وہ گزرا۔ اب دروازہ اس سے صرف ۳۰۰ فٹ

رہ گیا تھا۔ اس سے آگے وہ نہ جاسکا۔ ایک ہزار فٹ سے زائد ہوا سے بھری ہوئی چھوڑے کی ٹلی اس کے ساتھ ساتھ تھی۔ وہ اب چٹانوں اور لکڑی وغیرہ سے ٹکرا کر اس قدر مزاحمت کر رہی تھی کہ وہ اس کی تاب نہ لاسکا۔ کئی مہینہ کی ناکام کوششوں کے بعد اس کو سہوے میں واپس آنا پڑا۔



[سنہ ۱۸۸۰ع میں تکثیفی آکسیجن نے جو کہ غوطہ خوری کے لباس میں شامل ہے سپورن کی سرنگ کو غرق ہونے سے بچایا۔ پانی دفعاً سرنگ میں داخل ہوگیا تھا۔ لہذا غوطہ خور کو ایک دروازہ بند کرنے کے واسطے بھیجنے ضروری تھا تاکہ ہوا تک داخل نہ ہو سکے۔ معمولی غوطہ خوری کے لباس ہوا کی نلکوں کے وزن کی وجہ سے کام نہ لے سکے۔ فلونس آکسیجن کی تلفسی آلہ جو کہ حال ہی میں ایجاد ہو چکا تھا استعمال کیا گیا۔ اس میں آکسیجن کی تکثیفی استوانی پشت پر تھی۔ اس کی مدد سے لمبھرت غوطہ خور غرق آب جگہ میں ۱۰۲۰ فٹ کی گہرائی میں دو ہفتی ہوئی گزیوں پر ہوتا ہوا جنہوں نے سڑک کو بلند کر دیا تھا دروازہ بند کرنے میں کامیاب ہوا] —

اس مشکل کو فلوئس کے غوطہ خوری کے آلے نے حل کیا جس میں ایک غوطہ خوری کا معمولی لباس تھا۔ پشت پر ایک تکنیکی آکسیجن کی فولادی اسطوانی تھی جس سے غوطہ خور کو اس لمبی اور تکلیف دہ ہوا کی نلی سے فحیات مل جاتی ہے۔ غوطہ خور ایسی مصفیٰ فضا میں سانس لیتا ہے جس میں کافی سوتا کافی مقدار میں موجود ہوتا ہے تاکہ دورانِ تنفس پھیپھڑوں سے جو کاربونک ایسڈ گیس یا کاربن ڈائی آکسائیڈ مسلسل طور پر ہوا کی آبِ بلد فضا میں خارج ہوتی رہتی ہے وہ جذب ہو سکے۔ اس فضا میں تکنیکی اسطوانی سے آکسیجن وقتاً فوقتاً داخل کی جاتی ہے اور آکسیجن کی بیرونی رسد سے غوطہ خور کو کوئی واسطہ نہیں ہوتا۔ موجد آلہ پہلے اس آلے کی مدد سے خود گیا مگر چونکہ وہ پیشہ ور غوطہ خور نہ تھا نہ کامیاب رہا۔ بعد ازاں لیہبرٹ نے اس نئے آلے کی مدد سے کوشش کی اور دو مرتبہ میں دروازہ بند کرنے میں کامیاب ہوا۔ ہم اندازہ کر سکتے ہیں کہ ان اشخاص کو جو مہرے پر منتظر کھڑے تھے اس بہادر غوطہ خور کے تیز گینتے کی غیر حاضری کے بعد دُفعتاً سطحِ آب پر آنے سے کس قدر خوشی ہوئی ہوگی۔ جس قدر خطرے میں وہ تھا اس کا اندازہ لغتِ تہمان کے اس واقعے سے ہو سکتا ہے کہ جب وہ اس آلے کی جانچ مجلسِ بحریہ کے واسطے کر رہا تھا اور پانی کے اندر ہی تھا تو وہ بے ہوش ہو گیا۔ وجہ یہ تھی کہ اس نے حماقت سے آکسیجن کی مقدار فی صدی بہت کم ہو جانے دی اور بغیر خطرے کو محسوس کیے ہوئے ختم بھی ہو گیا ہوتا۔ قبل اس کے کہ وہ پانی سے باہر لایا جاتا یا یہ آلہ اس سے علحدہ کیا جاتا اس کا تنفس رک چکا تھا اور وہ بظاہر مردہ تھا۔ لیکن مصنوعی تنفس سے وہ اچھا ہو گیا۔ اگر ایسا ہی واقعہ فلوئس یا لیہبرٹ کو پیش آیا ہوتا، جب کہ وہ سرنگ کی تاریکی میں تھے تو کوئی چیز بھی ان کو نہ بچا سکتی۔ فلوئس کی ایجاد کے بعد جس کو اب تیس

سال کا زمانہ گذر چکا ہے، اس آلے میں بہت سی عمدہ اور بہتر تبدیلیاں عمل میں آچکی ہیں اور اس خطرے کو دور کر دیا گیا ہے —

آکسیجن غرقاب سرنگوں کو صاف کرنے اور دھماکوں سے تباہ شدہ کانوں کے کھوج لگانے میں صحت استعمال نہیں ہوتی ہے بلکہ اس کے اور بھی بہت سے استعمال ہیں۔ یہ نہایت ہی عمدہ غذا ہے جو ایک پہاڑی یا کھلاڑی کو ہر وقت مشقت جسمانی دی جاسکتی ہے۔ تکلیف دہ تنفس یا اس اختلاج قلب کو جو کام کی زیادتی کی وجہ سے ہو جاتا ہے اچھا کرنے کے واسطے بہت مفید ہے۔ وجہ بھی صاف ظاہر ہے۔ آرام کی صورت میں یا معمولی حالت میں انسان کو آکسیجن کی ضرورت اس قابل تکسید مادہ کو جلانے کے واسطے ہوتی ہے، جو اس کے خون میں یا خلیوں میں ہوتا ہے۔ جب انسان مشقت کا کام کرنا شروع کرتا ہے تو جسم کے تمام حصے میں تیزی کے ساتھ مہل تکسید شروع ہو جاتا ہے بلکہ بعض مرتبہ تو اس کی رفتار چھ یا سات گلیں زائد ہو جاتی ہے۔ اس ضرورت کو پورا کرنے کی غرض سے پھیپھڑے تیزی سے گہری سانسیں لے کر ہوا کھینچتے ہیں اور ساتھ ہی ساتھ دل بھی جلد جلد خون مختلف حصوں میں بھیجتا ہے اور اس طریقے پر اُن کو کافی آکسیجن بہم پہنچاتا ہے۔ خون جیسا کہ قبل بیان کیا جا چکا ہے جسم کا نہایت ہی عمدہ حامل آکسیجن ہے۔ ان تمام کوششوں کے باوجود جسم کو بعض مرتبہ کافی آکسیجن نہیں ملتی۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ عضلات اور دل میں نامکمل تکسیدی مادہ جمع ہونا شروع ہو جاتا ہے جس کی وجہ سے اعضا کمزور و لاغر ہو جاتے ہیں۔ ہر وقت دم پھولا رہتا ہے اور دل باوجود اپنی کوششوں کے بھی کافی ہوا جسم کی بڑھتی کے واسطے مہیا نہیں کر سکتا۔ اگر ورزش کرنے والے کو مشقت یا ورزش یا کھیل کے بعد اسطواری سے آکسیجن بہم پہنچائی جائے تو یہ حالت نہ ہو خون اس گیس کی زیادہ مقدار

جذب کر سکتا ہے جس کی وجہ سے دم کا پھولا ہونا یا ہانپنا بند ہو جائے گا۔
تھکن سے چور چور انسان فوراً ہی اپنی اصلی حالت پر آکر پھر سرگرم کار
ہو سکتا ہے۔ اسی باعث اب آکسیجن فت ہال کھیلنے والوں اور مگا بازوں (Boxers)
کو بہم پہنچائی جاتی ہے۔ فی الواقع یہ آکسیجن ہی ہے جس کی ضرورت
انسان کو فطری طور پر ہوتی ہے۔ آکسیجن کی مدد سے ایک معمولی آدمی
یا نو سکھ بھی وہ کرتب دکھائے گا جو اس کے بغیر صرف ماهر کھلاڑی ہی
دکھا سکتا ہے۔ مزید برآں اگر آکسیجن کسی شخص کو دور لے کے بعد دی جائے
تو اُس کی تمام تھکن دور ہو جائے گی اور اس مشقت کے ناگوار اثرات
میسوس نہیں ہوں گے۔

پہلا شخص جس نے خالص آکسیجن حاصل کی جوزف پریسٹلی (Joseph - Priestley)
تھا۔ سنہ ۱۷۷۴ ع میں اُس نے پارے کے سرخ آکسائیڈ (Red Oxide of Mercury)
کو گرم کر کے اُس کو حاصل کیا۔ اور وہی پہلا شخص تھا جس نے اس گیس
میں سانس لی جس کو وہ بے سمیر ہوا (Dephlogisticated air) کہتا تھا۔ وہ
بیان کرتا ہے کہ :

”ناظرین کو اس پر تعجب نہ ہوگا کہ بے سمیر ہوا میں چوہے
رکھے کر اور دیگر جانوروں سے اس کی اچھائی اور برتری معلوم کر کے
مجھے خود اس کو چکھنے کا شوق ہوا۔ میں نے اس میں سانس لے کر
اپنی خواہش کو پورا کر لیا ہے۔ ایک شیشے کی ساٹھن نلی کے
ذریعے سے میں نے ہڑی اسطوانی کو بالکل ختم کر دیا۔ میرے
پھیپھڑوں پر اس کا احساس ہوا ہے کچھ مختلف تھا لیکن
میں نے میسوس کیا کہ میرا سینہ بہت ہی ہلکا ہو گیا ہے۔ ممکن
ہے کہ ایک زمانے کے بعد یہ خالص ہوا سامان آسائش میں آرائشی

شے بن کر داخل ہو جائے۔ اس وقت تک تو صرت دو چوہوں کو اور

مجھے اس میں سانس لینے کا شرت حاصل ہوا ہے۔

اُس کے یہ الفاظ جیسا کہ ان واقعات سے ظاہر ہے جن کو بیان کیا

جا چکا ہے بالکل سچی پیشیں کوئیاں ثابت ہوئیں۔ کیوں کہ اب آکسیجن شفا بخش

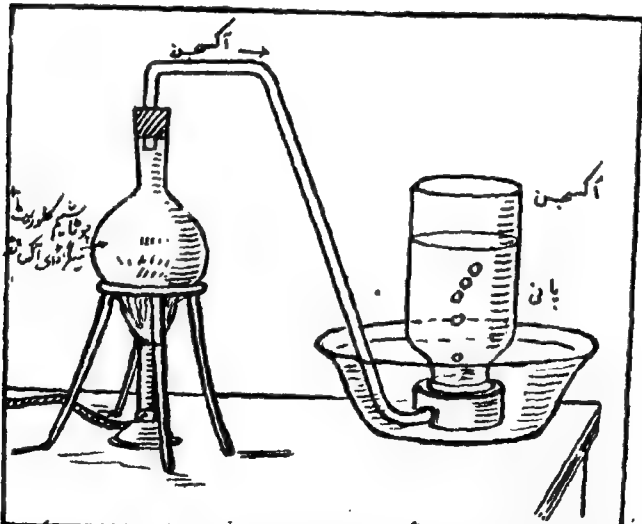
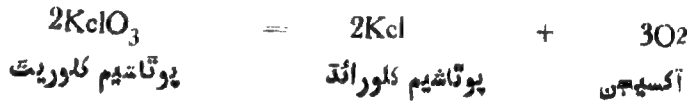
کی حیثیت سے اور دیگر امور میں استعمال ہونے لگی ہے۔

بہت سی اشیا سے گرم کرنے پر آکسیجن خارج ہوتی ہے جن کی مثال

سلفور (Red lead) و مرکیورک آکسائیڈ (Mercuric oxide) و پوٹاشیم

کلوریت (Potassium chlorate) وغیرہ ہیں۔ معمل میں عام طور سے یہ پوٹاشیم

کلوریت کو گرم کرنے سے حاصل کی جاتی ہے جبکہ حسب ذیل تبدیلی وقوع پذیر ہوتی ہے۔



پوٹاشیم کلورائیٹ کو گرم کر کے آکسیجن گیس کی تیاری۔ پوٹاشیم کلورائیٹ و (۲۳۶) میگنازیائی آکسائیڈ (۲۳۷) کلازک صرت میں آہستہ آہستہ گرم کی جاتا ہے۔ آکسیجن گیس تیزی سے نکلتی ہے اور برقی بجلی پانی کے ادھر جمع کی جاتی ہے۔

شکل سے اس طریقے کا پتہ چلتا ہے جس سے معمول میں یہ گیس تیار کی جاتی ہے۔ اگر خالص پوٹاشیم کلوریت لیا جائے تو یہ نمک ۳۷۲ درجہ پر پگھلتا ہے اور اس کے بعد آکسیجن تیزی سے نکلنا شروع ہو جاتی ہے۔ اگر کلوریت میں ایک چھارم ایک سیاہ شے میگنیز ڈائی آکسائیڈ شامل کر دی جائے تو آکسیجن تقریباً ۲۰ درجہ مٹی کم کی تپش پر نکلمے لگتی ہے۔ تجربے کے اختتام پر بھی میگنیز ڈائی آکسائیڈ میں کوئی تبدیلی پیدا نہیں ہوتی۔ اس کا اثر حملانی (Catalytic) ہے یا بالفاظ دیگر اپنے پڑوسی کلوریت کا تجزیہ ضرورت سے زیادہ کرتا ہے اور خود اس میں کوئی نوعی تبدیلی نہیں ہوتی۔ یہ ایسا مخفی راز ہے جو سمجھ سے باہر ہے۔

سب سے زائد آکسیجن کی مقدار جس کا تاریخی ثبوت موجود ہے، کروز کے کیمیاؤی کارخانے سینٹ ہیلنس، لنکا شائر میں ۱۲ مئی سنہ ۱۸۹۹ ع کو پوٹاشیم کلوریت کے اتقاقیہ طور پر گرم ہونے سے تیار ہوئی۔ یہ چیز بذات خود غیر مضرت رساں ہے لیکن چونکہ اسے گرم کرنے پر آسانی سے بہت زیادہ مقدار میں خالص آکسیجن نکلتی ہے جس میں لکڑی ہی نہیں بلکہ لوہا بھی نہایت تیزی سے جلتا ہے لہذا اس کو دھما کو ہائل (Explosive agent) تو نہیں مگر اس کو شعلہ گیر (Inflaming) ضرور کہہ سکتے ہیں۔ اس کارخانے میں سینکڑوں ٹن کلوریت ہفتہ وار تیار ہوتا تھا اور تقریباً ۱۵۰ ٹن تیلوں میں بھرا ہوا گودام میں جہازوں پر لادنے کے واسطے رکھا ہوا تھا۔ کسی صورت سے ایک شرارہ ایک تہہ سے جس کو قلمائو کے کمروں (Crystallising rooms) میں لڑھکا یا جا رہا تھا، نکل کر قلمائو کے حوضوں کے چوبی فرش پر آکر گرا جس میں کئی ٹن کلوریت موجود تھا۔ یہ لکڑی پوٹاشیم کلوریت کے محلول میں جذب کی جا چکی تھی اور بہت ہی زیادہ

شعلہ پذیر حالت میں تھی۔ فوراً ہی زبردست آگ جل اُٹھی جس کی لپٹیں اوپر اُٹھنے لگیں اور چلہ ہی ملت میں عمارت کی تمام چھت شعلہ زن ہو گئی۔ اس کے بعد ایسا حادثہ پیش آیا جو کبھی فراموش نہیں کیا جا سکتا۔ شدت حرارت کی وجہ سے کلوریٹ کے تَبوں سے جو ایک دوسرے پر رکھے ہوئے تھے خالص آکسیجن کی ایک بہت بڑی مقدار نکلنے لگی۔ تمام چوبیسہ میں اس صورت سے آکسیجن بھر گئی۔ اور وہ نہایت تیزی سے جلنے لگا۔ تمام عمارت بھی بہت جلد سفید گرم ہو گئی جس کی چمک اور چکاچوندہ کرنے والی روشنی پون بھٹی کی روشنی سے بھی زائد تھی۔ بالآخر جب کہ آکسیجن اپنے قفس سے زیادہ تیزی سے نہ نکل سکی تو کلوریٹ میں دھماکہ ہوا۔ نہایت ہی تیز بجلی کی کڑک جیسی دو آوازوں نے مصروف شہر کو مطلع کیا کہ کہیں حادثہ ہو گیا ہے اور ساتھ ہی ساتھ دھوئیں نے جو بڑے بڑے ستونوں کی شکل میں اُٹھ رہا تھا موقع کی نشان دہی کی —

کارخانہ ٹکڑے ٹکڑے ہو کر لت گیا۔ عمارتیں اور گودام منہدم ہو کر زمین کے برابر ہو گئے، بڑے بڑے آہنی حملے (Travelling cranes) دیاسلائی کی طرہ جل گئے۔ ایک پڑوس کے گیس پیما (Gasometer) کی چھت ٹکڑے ٹکڑے ہو گئی اور ایک چارم ملیوں مکعب فٹ گیس مشتعل شکل میں ہوا میں داخل ہوئی۔ لکڑی کے اُترتے ہوئے روشن ٹکڑوں نے اس کو جلا دیا تھا جس کی وجہ سے ۵۰۰ تا ۶۰۰ فٹ اونچے آتشی ستون کا سہیب منظر پیش نظر تھا جو زور کی کڑک اور کرج کے ساتھ فلک پیمائی کر رہا تھا۔ یہ صدمہ اس قدر زبردست تھا کہ زمین زلزلہ کی طرح میلوں تک تھرا گئی۔ مکانات گر پڑے۔ کھڑکیاں میلوں تک آواز کے عظیم تہوج سے ٹکڑے ٹکڑے ہو گئیں۔ تمام شہر خوف

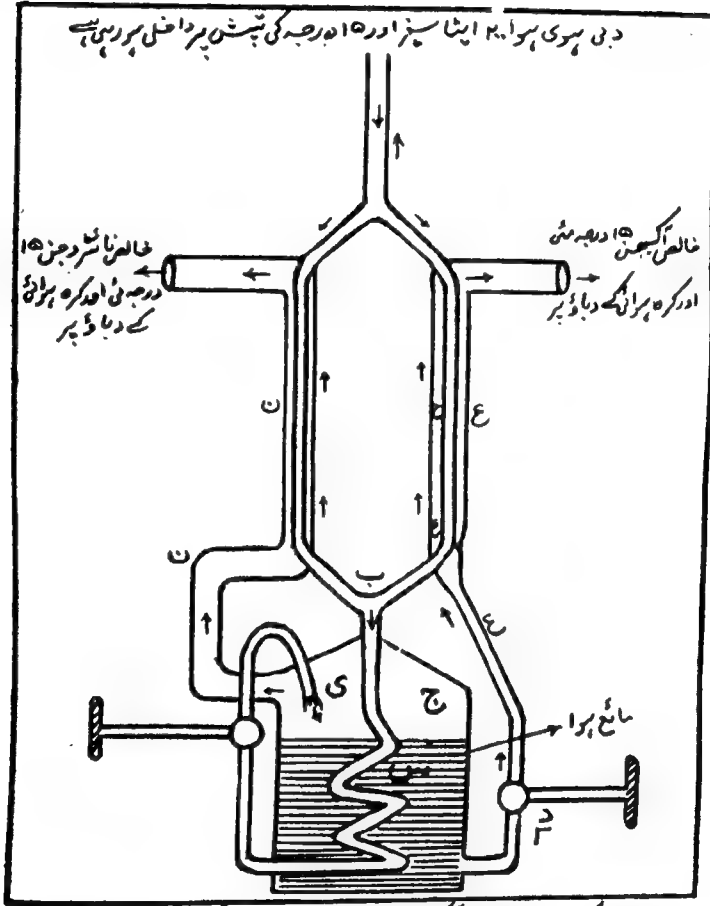
و بیم کی حالت میں تھا۔ ایک ریل گاڑی کے مسافروں کو جو اسی وقت اسٹیشن پر آئی تھی ایک ہوش رہا تجربہ ہوا۔ اگرچہ جانے وقوع کے بہت کافی فاصلہ تھا لیکن گاڑی کے تیلے پٹری سے اوپر اٹھتے ہوئے معلوم ہو رہے تھے اور اسٹیشن کی عمارت کی کھڑکیاں ایسی ڈوٹی تھیں گویا کہ کسی نے ان کو توڑا ہے۔ پانچ آدمی تو مر گئے اور بھس یا زائد ریسٹ کے اڑنے کی وجہ سے ہری طرح زخمی ہوئے اور اگر مزدور دھماکہ کے خون سے آگ لگتے ہی فوراً نہ بھاگ گئے ہوتے تو نہ جانے کتنی جانیں اور قلف ہوتیں —

اس طریقے سے غالباً تیز سلین مکعب فٹ آکسیجن یکایک ہوا میں شامل ہوی۔ بہت کم لوگوں نے جنہوں نے اس تجربہ کو بارہا کیا ہے اس کے وسیع پیمانہ پر بنانے کے خطرات کو سوچا ہوگا۔ جب کیمپائی مرکبات میں سفید زبردست طاقتیں قابو سے باہر ہو جاتی ہیں تو کسی نہ کسی قسم کا حادثہ ضرور پیش آتا ہے۔

ہوا میں آکسیجن باعتبار حجم فائٹروجن کے چار حصوں سے ہلکائی ہوئی ہوتی ہے۔ اور یہی وہ مخرج بے پایاں ہے جس سے کہ آج کل آکسیجن صنعتی پیمانہ پر تیار کی جاتی ہے۔ اس میں یہ ضرور دقت پیش آتی ہے کہ دوسری ملی ہوئی گیسوں کو علیحدہ کرنے میں کفایت شعاری سے کام لینا پڑتا ہے۔ مائع ہوا کو ازایا جاتا ہے۔ چونکہ فائٹروجن زیادہ طیران پذیر ہے آکسیجن سے جلدی جوش کھا کر اُڑ جاتی ہے اور باقی ماندہ مائع میں آکسیجن کی مقدار فائٹروجن کے نکل جانے سے بہت زیادہ ہو جاتی ہے۔ اس کو آسانی سے کسی معقول ظرت میں مائع ہوا رکھ کر اور اس کو اُڑانے سے دکھایا جاسکتا ہے۔ شروع میں جو بخارات اُٹھیں گے وہ خالص فائٹروجن کے ہوں گے جس میں جلتی ہوئی چوبی کھینچ کر اُڑا دی جائے گی۔ بعد ازاں آکسیجن نکلتا شروع ہوگی جس میں بھی کھینچ کر اُڑا دی جائے گی۔

مشتعل ہو جائے گی ۔

اس طریقے پر ۶۰ فیصدی ارتکاز کی آکسیجن کا حاصل کرنا بہت آسان ہے لیکن جب تہذیب کی حد اس سے تجاوز کرجاتی ہے تو اُٹھنے والے بخارات میں بہت ہی زائد آکسیجن ہوتی ہے اور آخر میں جب صفائی انتہا کی ہوتی ہے تو مائع



لندہ کا آئہ ہر اسے خالص آکسیجن ۱۵ درجہ نائٹروجن علیحدہ کرنے کے واسطے

ہی تقریباً ختم ہو جاتا ہے اور جو باقی بچتا ہے اس میں خالص آکسیجن ہوتی ہے ۔ یہ مقدار اس قدر کم ہوتی ہے کہ صنعتی پیمانے کے واسطے مفید ثابت نہیں

سائنس اپریل سنہ ۲۳ ع آکسیجن ۱

ہو سکتی۔ سنہ ۱۹۰۲ ع میں لنڈے (Linde) نے ایک طریق کی تکمیل کی جس سے خالص اور کافی آکسیجن تجارتی پیمانہ پر ہوا کی اماعت کرنے کے بعد حاصل کی جاسکتی ہے۔ اس طریق کے مطابق انگلستان میں تقریباً ایک لاکھ مکعب فٹ آکسیجن روزانہ تیار کی جاتی ہے اور بلاشک و شبہ اس کی تیاری آئندہ چل بہت ہی زیادہ مقدار میں ہونے لگے گی اور بالآخر جب آکسیجن کا استعمال بہت ہی زیادہ اور عام ہو جائیگا تو یہ بذات خود ایک زہر دہ صنعت ہو جائیگی۔

لنڈے ہوا کو آکسیجن اور نائٹروجن میں حسب ذیل طریقے پر جدا کر ہے۔ (اس سلسلہ میں ناظرین لنڈے کے ہوا کے اماعت کے طریق کی تفصیل ملاحظہ فرمائیں) ہوا دوسرے ایٹماسفر پر دی ہوئی ایک نلی میں داخل ہوتی ہے جو "الف" پر دو مخالف رو کی نلیوں (Counter current tubes) میں منقسم ہو جاتی ہے۔ "ب" پر یہ دونوں پھر مل جاتی ہیں۔ ا کے بعد یہ سرخولہ "س" میں ہوتی ہوئی ظرت جامع (Collecting Vessel) "ج" میں گذرتی ہے اور پھر ایک صہام ضابطہ (Regulating Valve) "د" سے ہو کر گذرتی ہے اور "ی" پر جامع ظرت میں پھیلتی ہے۔ پھیلنے سے انتہائی سردی پیدا ہوتی ہے اور سرد گیس بالائی دو مخالف نلیوں "ن" اور "ع" میں ہو کر اوپر گذرتی ہے اور اس ہوا کی رو کو جونلوں میں داخل ہو کر ہے سرد کر دیتی ہے۔ یہ سرد شدہ ہوا جبکہ خود "ی" پر پھیلتی ہے اور زیادہ سردی پیدا کرتی ہے اور پھر "ن" اور "و" میں داخل ہو کر اندر داخل ہونے والی ہوا کو اور بھی زائد سرد کر دیتی ہے۔ یہ اثر اجتماعی (Cumulative) ہوتا ہے اور بالآخر "ی" پر پھیلنے سے ہوا اس قدر سرد ہو جاتی ہے کہ اس ایک حصہ مائع ہو جاتا ہے اور کمرہ "ج" میں گر کر تقریباً اس کو بھر دیتا ہے۔ دوسرے

حصہ جو زیادہ طیران پذیر فائٹروجن کا ہوتا ہے ، مخالف روکی فلی
 ن " میں ہوکر مشین سے باہر نکل جاتا ہے ۔ اس حمل میں مرغولہ
 س " کا بڑا اہم حصہ ہوتا ہے ۔ اس سے مسلسل طریقے پر جوش دینے
 میں بہت مدد ملتی ہے ، جس سے فائٹروجن کے بخار خارج ہو جاتے ہیں
 ر کم و بیش خالص آکسیجن رہ جاتی ہے ۔ صہام ضابطہ " د " سے مائع
 آکسیجن جو " ج " میں رہ جاتی ہے کمرہ سے باہر اس طریقے سے نکلتی
 ہے کہ مائع کی سطح بوقت ضرورت تبدیل کی جاسکے ۔ اور اس طریقے
 سے وہ حرارت جو مرغولہ میں سے گذر کر اندر آنے والی ہوا سے اس کو
 حاصل ہوتی ہے کم و بیش ہوسکتی ہے ۔ اور اس طریقے سے جس درجہ
 کی خالص آکسیجن کی ضرورت ہو وہ حاصل ہوسکتی ہے ۔ " د " میں
 سے جو مائع نکلتا ہے وہ کم و بیش خالص آکسیجن ہوتا ہے اور مخالف
 روکی فلی " ع " میں ہوکر نکلتا ہے اور داخل ہونے والی ہوا سے اس
 قدر حرارت حاصل کرلیتا ہے جس سے اُس کی تہذیر ہوسکے اور اُس کی
 تہش کی تبدیل ہوسکے ۔ اگر تمام باتوں کی تنظیم ٹھیک طریقے سے ہو تو
 داخل ہونے والی ہوا اپنی تمام حرارت باہر نکلنے والی فائٹروجن اور
 آکسیجن کو دیدیتی ہے اور یہ کیسیں مختلف شکل میں تقریباً کچھ ہی
 کم درجہ تہش پر جس پر کہ وہ داخل ہوئی تھیں باہر نکلتی ہیں ۔
 اس طریقے سے حرارت بہت کم ضائع ہوتی ہے اور آکسیجن بہت سستی
 تیار ہو جاتی ہے ۔ پہا پ کے انجن میں جس سے قوت حاصل ہوتی ہے ایک
 ٹن کوئلہ جلانے سے ایک ٹن آکسیجن کا اور چار ٹن فائٹروجن کے حاصل
 کئے جاسکتے ہیں —

جس آلے کا خاکہ دیا گیا ہے اُس سے لکھنے کی ایجاد کے اصول

کی صورت وضاحت ہوتی ہے ۔ پہلی طور پر بہت بڑے بڑے سرغولوں اور کسری آلوں کی کیسوں کو بالکل علیحدہ کرنے کے لیے ضرورت ہوتی ہے ۔ ہمارے خاکہ میں جو سیدھی فلپاں ہیں اُن کے بجائے سینکڑوں کڑی لہبی سرغولی فلپاں استعمال کی جاتی ہیں ۔ تمام فلپاں اون اور پروں میں مکمل طریقے سے تھاک دی جاتی ہیں تاکہ باہر کی گرمی کا کوئی اثر سرد کیسوں پر نہ ہو سکے ۔ اگر کوئی صاحب اس کے متعلق مزید تفصیلی معلومات حاصل کرنا چاہیں تو وہ لنڈے کے اصلی پٹنٹ (Patent) نمبر ۱۱۶۱۱۱ سنہ ۱۹۰۲ کا معائنہ کریں ۔ اس آلے کو نہایت خوش اسلوبی سے ایک کتاب میں جو تبریدی مشینری (Refrigerating Machinery) پر ہے ، پروفیسر ایونگ نے بیان کیا ہے ۔

آکسیجن کی اس زبردست مقدار کا خیال جو کرہ ہوا میں موجود ہے بغیر متکبر ہوئے کوئی شخص بھی نہیں کرسکتا ۔ وہ چاروں طرف سے ہمارا احاطہ کیے ہوئے ہے ۔ اس کے لکھو کھاتن اس ہوا میں شامل ہوکر ہمارے چہروں سے ٹکراتے ہیں جو تمام جہاں میں چلتی ہے ۔ ہمارا تمام کرہ اس سے سیر شدہ ہے ۔ ابتداءً آکسیجن کے یہ ایک ہزار دوسو بلین ٹن جو ہوا میں ہیں وہ کیمیائی طور پر متحدہ صورت میں مقید تھے ۔ اس کو صرف ان زبردست کثافتی قوتوں نے رہا کیا ہے جو غیر معین زمانے سے مشغول کار زار ہیں ۔ لیکن آکسیجن کی وہ مقدار جو کرہ ہوا میں ہے ، اس کے مقابلے میں کچھ بھی نہیں ہے جو زمین میں کیمیائی طور سے متحدہ حالت میں موجود ہے پرانی قلمی چٹانوں میں سلیکیٹوں کی شکل میں ۴۶ تا ۴۸ فیصدی آکسیجن ہوتی ہے ۔ ترسیبی (Sedimentary rocks) چٹانوں میں جو چوٹے کے پتھر ، کھریا ، سنگ مرمر اور دولی پتھر وغیرہ

پر مشتمل ہیں ، مقدار فی صدی ۴۸ - ۵۲ ہو جاتی ہے ۔ پس معلوم ہوا کہ بڑے بڑے پہاڑوں کی کروڑوں سخت چٹانوں میں جو آسمان سے باتیں کر رہی ہیں ، اور ان کی تمام چوٹیوں اور پہاڑیوں میں باعتبار وزن تقریباً نصف آکسیجن ہے ۔ اب اگر ہم تمام چٹانوں اور مٹی کا خیال کریں جو زمین میں سیلوں کی گہرائی تک موجود ہے تو انہی آکسیجن جمع ہو جائے گی جس کی مقدار ہمارے خیال و وہم سے بھی بالاتر ہوگی ۔ باعتبار وزن اس کے اعداد اُن میں لکھ جا سکتے ہیں لیکن یہ اعداد بے معنی ثابت ہوں گے ۔ آکسیجن صرف مٹی ہی میں قریب قریب نصف نہیں ہے بلکہ تمام سمندروں میں صرف اسی کا جلوہ ہے ۔ سو تِن پانی میں ۸۶ تِن آکسیجن کے ہوتے ہیں ۔ آکسیجن کی یہ مقدار ، جو سمندر کے پانی میں ہے ، جس کا ہمارے سیمارے پر سبز غلات چڑھا ہوا ہے ، بے انتہا ہے اور ہوا کی آزاد آکسیجن کی مقدار سے کہیں زیادہ ہے ۔ اس سے ہم کو معلوم ہوتا ہے کہ ہوا کی آکسیجن جو اس قدر ضروری ہے وہ صرف ایک اتفاقیہ نشانی ہے اور ایک بغایت کم ثقل ہے جو زمین کی زبردست عمارت کے تعمیر ہونے کے بعد باقی بچا ہے ۔ چونکہ انسانوں اور حیوانوں کی حیات و وجود کا انحصار ہوا کی آکسیجن پر ہے ان واقعات سے ہم کو فطرت کی ترتیب میں حیوانی دنیا کی بے بضاعتی ، بے قدری اور بے وقاری کا ثبوت ملتا ہے ۔ ہم حیاتی مادے کو زیادہ اہم تصور کرتے ہیں لیکن دنیا میں غیر حیاتی مادے کے مقابلے میں اس کی کچھ بھی حقیقت نہیں ہے ۔ یہ یقین کے ساتھ کہا جا سکتا ہے کہ سائنس باوجود اپنے بڑے بڑے انکشافات کے قدرت کے منشا و مقصد اور اس اس کے معلوم کرنے میں کہ یہ تمام بزم و کارزار ، کیوں ، اور ، کس لیے ، عالم وجود میں آیا

ہے ، قطعاً تاریکی میں ہے —

کلارک کے زیادہ صحیح حساب کے مطابق زمین میں آکسیجن کی مقدار ۴۷.۶۳ فیصدی اور زمین کے باہری حصص میں تو بہت ہی زیادہ ہے۔ بخلاف اس کے انتہائی گرم حصے میں یا تو یہ بالکل ہی موجود نہیں ہے اور اگر ہے تو صرف ہرے نام۔ لہذا غالباً ہمارے کرے کا یہ عنصر کثیر (Abundant) نہیں ہے —

ایک عرصے تک آکسیجن کا نہ سورج میں پتہ چلا اور نہ ستاروں میں۔ لوگ خیال کرتے تھے کہ خالق کا یہ خاص عطیہ ہے کہ ہمارے سہارے ہی پر صرف آکسیجن موجود ہے۔ لیکن جیسا ان خود ستائشی عقیدوں کا قاعدہ ہوتا ہے یہ خیال غلط ثابت ہوا۔ یہ بعض کواکب میں بھی آزاد حالت میں موجود ہے۔ آکسیجن سے ایسی روشنی خارج ہوتی ہے جو اس کو بے شمار عناصر کی موجودگی میں معلوم ہونے سے روکتی ہے۔ بہت سے کواکب کی روشنی میں اس کی عدم موجودگی سے یہ مطلب نہیں ہے کہ وہ ان میں موجود نہیں ہے بلکہ صرف یہ بات ہے کہ اُس کی روشنی یا تو زیادہ ہے یا مانند ہوکر پوشیدہ ہے۔ اصلی آکسیجن کواکب میں بے انتہا ہے۔ ان کواکب کے تھلکتے ہونے سے ایسے عالم پیدا ہوں گے جن کے کرے ہوائی خالص آکسیجن کے ہوں گے۔ بے شک شبہ فی زمانہ بھی ان کے گرد ایسے سیارے گردش کر رہے ہیں جن کے کرے ہوائی میں خالص آکسیجن ہے۔ ان میں خالص آکسیجن کے ایسے احتراق کے اثرات ہوتے ہیں جن کو بیان کیا جا چکا ہے —

برقی اخراج کے اثر سے آکسیجن اوزوں میں تبدیل ہو جاتی ہے جس کے سالہات میں آکسیجن کے تین جواہر ہوتے ہیں۔ کیمیائی اعتبار سے یہ بہت فعال (Active) ہے اور کم درجہ تپش پر اس کی تکلیف

نیلے دھماکو مائع میں ہو جاتی ہے —

ہماری زمین پر تمام آکسیجن معمولی گیس کی شکل میں پائی جاتی ہے جو دو جوہری ہے (Diatomic) - ایک جوہری (Monatomic) اور سہ جوہری (Triatomic) شاذ پائی جاتی ہے - لیکن فاضولین اس سے یہ نہ سمجھیں کہ تمام عالموں میں یہی حالت ہے - دوسرے سیاروں میں جہاں کا ماحول مختلف ہے زیادہ تر آزاد آکسیجن اوزون کی شکل میں پائی جاتی ہے - ہماری دو جوہری آکسیجن وہاں کے باشندوں کو بہت ہی کم پیاب اور غیر قائم شکل کی معلوم ہوگی - کم تپش اور دباؤ پر آکسیجن کی قائم شکل اوزون ہوتی ہے اور خالص طور سے متحرک برقی باروں کی موجودگی میں ہوا میں زبردست برقی اخراج ہمیشہ ہوتے رہتے ہیں - افق شمالی اور دیگر برقی طوفان جو تمام صفحہ زمین پر آتے رہتے ہیں وہ صرف ان زبردست و خاسوش برقی اخراج کی جلوہ گری ہیں - فی الحقیقت تمام زمین ان منفی بار کے ذرات میں فرق ہے جو سورج سے نکلتے ہیں - وہ غیر معین زمانے سے اس منفی برق کے چشمے میں گردش کر رہی ہے اور اس وجہ سے اس میں بلین وولت کی منفی قوت ہے اور آزاد منفی برق کا ایک زبردست بار ہے - دوسرے سیاروں پر برقی اخراج اس قدر وسیع پیمانے پر ہوتا ہے کہ اُس کا کسی شے سے مقابلہ نہیں ہو سکتا —

اگر ایسے سیارے میں آکسیجن کا کڑا ہوائی کم دباؤ اور تپش ہو تو یہ تمام عنصر بالآخر اوزون کی شکل میں تبدیل ہو جائے گا - جیسا کہ گولڈ اسٹائن (Goldstein) نے سنہ ۱۸۹۳ ع میں ثابت کیا - اس سے کچھ تعجب خیز اسکانات آشکارا ہوتے ہیں - اور وہ اس صورت میں برقی

توانائی کے کچھ حصے کو جو سہارے سے باہر روئے ہوگی مقید کر کے جمع کر لے گی اور اسی دنیا میں اُس کی تکثیف سے لہل جیسے نیلے سمندر بن جائیں گے۔ اور کرۂ ہوائی میں نیلے بادل اور اوزون کے بخاروں کا کہر ہوگا۔ اگر کوئی سورج ہوگا تو اُس کی کرنیں بھی سیاہ اور فیلی ہوں گی۔ اور غالباً خود بھی نیلا ہی معلوم ہوگا۔ اس دنیا کی تمام سطح ایسی معلوم ہوگی جیسے نیلے شیشے میں دیکھنے سے منظر معلوم ہوتا ہے۔ وہاں کی مخلوق کے جسموں میں اوزون آکسیجن میں تبدیل ہو کر حیاتی توانائی بالکل اسی طرح پر بہم پہنچائے گی جیسے ہمارے جسموں میں آکسیجن کاربن ڈائی آکسائیڈ کی شکل میں تبدیل ہو کر توانائی بہم پہنچاتی ہے۔ ان دونوں کیمیائی تبدیلیوں میں بہت زیادہ حرارت کا اخراج ہوتا ہے۔ غالباً زمانہ ۱۰۰ دراز کے بعد جس کا تعین ممکن نہیں جب کہ ہماری دنیا حالت موجودہ کے مقابلے انتہائی سرد اور قاریک ہو جائے گی اور تمام سمندر منجمد ہو کر برف کی سخت چٹانیں بن جائیں گے، تو ہمارے کرے کی زیادہ تر آکسیجن بھی اوزون میں تبدیل ہو جائے گی۔ اُس وقت جو مخلوق ہوگی وہ عجیب و غریب قسم کی ہوگی۔ جو اوزون کے ساحلوں میں اسی طرح جس کا کہ ذکر کیا جا چکا ہے رہے گی اور اسی پر اُس کے عمل تنفس کا بھی انحصار ہوگا۔

اس واقعہ سے اور بھی عجیب و غریب امکانات عالم تخیل میں آتے ہیں۔ اوزون جو تدریجی طور پر اس طرح جمع ہوگی اس کی وجہ سے بہت سے سانحات بھی پیش آئیں گے۔ زبردست توانائی جو سمندر اور اوزون کے بخاروں میں جمع ہوگی وہ دفعتاً اس بھٹکے ہوئے سنگ شہابی کے ٹکرانے سے آزاد ہو جائے گی جو افلاک سے چمکتا ہوا آئے گا یا کسی آتش

نشاں پہاڑ کے پھٹنے سے جو بطلون زمین سے نہایت غضبناک ہو کر نکلے گا ۔ اس کی وجہ سے ایک دھماکہ عظیم ہوگا جو جہان کے تمام ارد گرد اطراف و جوانب میں پھیل کر تمام سخاوت کو ایک ہی سکند میں مشغول کر کے معدوم کر دے گا ۔ اس صورت سے اوزون آکسیجن میں تبدیل ہو جائے گی اور وہ پھر زمانہ ہائے دراز کے بعد برقی توانائی کے آہستہ آہستہ شامل ہونے کی وجہ سے اوزون میں ظہور پذیر ہوگی اور پھر اس کے باعث دھماکہ پیدا ہوگا ۔ ایسا سیارہ ایسی حالتوں میں زبردست دوری (Periodic) دھماکوں کا منظر ہوگا ۔



نباتیہ حیدرآباد

از

(جناب پروفیسر سہیل الدین صاحب - کلمہ جامعہ عثمانیہ - حیدر آباد دکن)

میں اس مختصر سے مضمون میں ناظرین کو اپنی ناچیز تحقیقات سے مطلع کرنا چاہتا ہوں جو تقریباً تین سال سے نباتیہ حیدرآباد پر جاری ہیں۔ حیدرآباد میں نباتیات کی تعلیم شروع ہو کر صرف ۹ سال کا عرصہ ہوتا ہے۔ اس کے پہلے اکثر لوگوں کو یہ بھی نہیں معلوم تھا کہ نباتیات اور حیوانیات کوئی مضامین بھی ہیں۔ گو نظام کالج یہاں ایک عرصہ دراز سے قائم ہے لیکن اس میں ان مفید مضامین کی تعلیم جاری کرنے کی کبھی کوشش نہیں کی گئی۔ جامعہ عثمانیہ ہی کو شعبہ حیاتیات کے افتتاح کرنے کا فخر حاصل ہے۔ اس قلیل سے عرصے میں سب سے کم عمر شعبے نے جو ترقی کی ہے عوام اس سے بے بہرہ نہیں ہیں۔ طلبہ کی تعداد ہر سال افزوں ہے جس سے عام رجحان کا پتہ چلتا ہے۔ ایف۔ اے میں پہلے سال طلبہ کی تعداد تقریباً ۵۵ تھی اور اب ساٹھ سے اونچی ہے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ اس شعبے کے قیام کے پہلے بھی طلبہ ان مضامین سے دلچسپی رکھتے تھے لیکن ان کو مجبوراً باہر کی جامعات میں شرکت حاصل کرنی پڑتی تھی۔ میں خود ان ہی میں سے ہوں —

جب میں انگلستان سے واپس ہوا تو شعبہ حیاتیات میں بی۔ اے کی تعلیم بھی شروع ہو گئی تھی لیکن نباتیات کی حیثیت ذیلی مضمون کی تھی۔ پھر اعلیٰ نباتیات کی تعلیم بھی جاری کر دی گئی۔ بس اسی وقت سے میں نے نباتیہ (Fauna) حیدرآباد پر کام شروع کر دیا۔ ۱۳۴۰ء کے گراما میں میں نے اپنے بی۔ اے کے طلبہ کے ساتھ پاکہال کے نباتیہ کا معائنہ کیا۔ وہاں پودوں کے بیش بہا ذخیرے کو دیکھ کر میرا دل امیدوں سے بھر آیا۔ وہاں سے پودے ان کے پھل وغیرہ اور ماحولی مواد جمع کر کے ہم واپس ہوئے۔ رفتہ رفتہ بوٹی خانے کے نمونوں کی شناخت کی گئی اور ان کو اپنے عائلوں کے لحاظ سے ترتیب دی گئی۔ اس کے بعد سے پھر کہیں باہر جانے کا موقع نہ ملا۔ لہذا شہر کے آس پاس ہی کے پودے شناخت کیے جاتے رہے۔ اب نباتیہ حیدرآباد کا پہلا حصہ مکمل ہو چکا ہے۔ اسی کا ایک جز گذشتہ جنوری میں سائنس کانگریس میں پڑھا گیا تھا جو بہت مقبولیت کی نظر سے دیکھا گیا۔

حیدرآباد ایک وسیع ملک ہے اور اس کی وسعت کا ایک معمولی انداز اس مقابلے سے ہو سکتا ہے کہ وہ آئرستان کے رقبے سے تھائی گئے سے کچھ زیادہ ہی ہے یا انگلستان اور ویلز کے مشترکہ رقبے کا $\frac{1}{2}$ حصہ ہے۔ اس کو دو بڑے اور تقریباً مساوی حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ جو جغرافی اور ماحولی نقطہ نظر سے ایک دوسرے سے بہت مختلف ہیں۔ شمالی اور مغربی حصہ سرھٹواڑی کہلاتا ہے، جنوبی اور مشرقی قلنگانہ۔ اول الذکر سیاہ سر زمین ہے اور اس میں گیہوں اور گیاس کی کثرت سے کاشت کی جاتی ہے۔ آخر الذکر سیاہ پہاڑیوں اور تالابوں کی کثرت کے لحاظ سے اپنی نظیر نہیں رکھتا۔ یہاں زیادہ تر چاول کی کاشت ہوتی ہے۔ سیاہ زمین ہی پودوں کی غذا کے لحاظ سے زیادہ اہمیت رکھتی اور زیادہ زرخیز ہوتی ہے اس میں پانی جمع کر کے روکے رکھنے کی قابلیت بہ نسبت ریتیلی زمین

کے بہت زیادہ ہوتی ہے۔ لیکن تلنگانہ کے اکثر مقامات مثلاً پاکھان، ملگ وغیرہ میں کلجان جھاڑیاں پائی جاتی ہیں۔ اسی لیے میں نے سب سے پہلے پاکھان کے نباتیہ کی تحقیقی شروع کی۔ یہ کام ایسا ہے کہ ایک چھوٹے سے قطعے کی نباتات کو قلمبند کرنے اور ان کو فصیلہ وار ترتیب میں سالہا سال درکار ہوتے ہیں۔ دوسرے یہ کہ ایسے کام کے لیے فرصت کی ضرورت ہے جو مجھے اپنی تعلیمی ذمہ داریوں کے ادا کرنے کے بعد بہت کم ملتی ہے۔ لہذا ایک آدمی اتنی کم فرصت میں کیا کام کر سکتا ہے۔ تیسرے یہ کہ ایسے کام کے لیے جو سہولتیں مہیا ہونی چاہئیں موجود نہیں ہیں۔ شاید جیسے جیسے کام ہوتا جائے گا اور عہدہ داران بالادست کو اس کا کامل یقین ہو جائے گا کہ یہ کام حقیقت میں مفید ہے اور کام کرنے والے کی ہمت افزائی ہونی چاہیے تو مجھے قوی امید ہے کہ ہر طرح کی سہولتیں مہیا کر دی جائیں گی تاکہ تحقیقی کام عمدگی سے چلے۔ یہ لکھ بغیر میں نہیں رہ سکتا کہ حال میں سب عہدہ داروں کی توجہ اس شعبے کی طرف ہوئی ہے اور وہ اپنی دلچسپی کا اظہار فرماتے ہوئے ہماری ہمت افزائی فرما رہے ہیں۔ جو یقیناً ترقی کا باعث ہوگی۔ —

آدم برسر مطلب۔ تلنگانہ کی زمین ریتیلی ہونے کی وجہ سے موسم گرما میں جنگل پھاڑیاں وغیرہ بالکل خشک ہو جاتی ہیں۔ ریت میں پانی جذب کر کے روکے رکھنے کی قابلیت بہت کم ہوتی ہے لہذا ایسے مقامات پر تالابوں اور دوسرے پانی کے خزانوں کی سخت ضرورت ہوتی ہے۔ ورنہ کاشت فہم کی جاسکتی۔ مہانک مہروسہ سرکار عالی میں ایک سب سے بڑا تالاب ”پاکھال کا تالاب“ ہے جس کا کتبہ دو ہزار کز لہبا اور جس کا رقبہ تیسرے سوچ میل ہے۔ سرسری معائنے سے یہ معلوم ہوا کہ سب سے زیادہ نہایاں آبی پودوں میں سے کارا (Chara) پوتھا مگیتا (Potamageton) وغیرہ

ہیں۔ کتہ کے اطراف اور راستے میں دونوں جانب زیادہ تر ریشمی روئی کے درخت پائے جاتے ہیں۔ کتہ پر اور اس کے دامن میں کچلے کے درخت (Strychnos Nux-Vomica) کافی کثرت سے پائے جاتے ہیں۔ یہ سب کو معلوم ہے کہ کتہ نہایت ہی مفید دوا ہے خصوصاً اس کے بیج جو بول اور قوس نما ہوتے ہیں اور اگر احتیاط کے ساتھ جمع کیے جائیں تو نفروزی رنگ کے ہونے چاہئیں —

عام طور پر یہ دیکھا جاتا ہے کہ بے احتیاطی سے کچلے کے بیج خراب ہو جاتے ہیں۔ لہذا بہت کم دامن فروخت ہوتے ہیں۔ اس بات کا خاص اہتمام ہونا چاہئے کہ پھل پختہ ہونے پر ان کو درخت سے توڑ لیا جائے اور بیجوں کو احتیاط سے جمع کر کے ان کی درآمد کی جائے۔ ورنہ ہوتا یہ ہے کہ پھل خوب پختہ ہونے پر زمین پر گر پڑتے ہیں یا ان میں سے بیج نکل پڑتے ہیں اور زمین پر گر کے خراب ہو جاتے ہیں اور جب ان کی جلا باقی نہیں رہتی تو ان کی قیمت بہت گھٹ جاتی ہے۔ اگر اس کی طرف توجہ کی جائے تو سرکار کی موجودہ آمدنی میں خاطر خواہ ترقی کی امید ہو سکتی ہے۔ اس طرح کے سینکڑوں پودے ہیں جن کے مختلف حصے مثلاً جڑ، تہہ، پتے، پھول اور پھل ادویہ کے کام آتے ہیں۔ اگر ان کی افزائش کی جائے اور اہم پودوں پر قیود عائد کیے جائیں تو نہ صرف سرکاری آمدنی میں اضافہ ہوگا بلکہ ایسے پودے ہمارے ملک میں قائم رہیں گے اور ہم تمام ہندوستان سے اپنی جڑی بوٹیوں کی تجارت معقول پیمانے پر کر سکیں گے۔ ابتدا میں جب میں نے یہاں کے پودوں کے متعلق تحقیق شروع کی تو میرا حقیقتاً مقصد یہ تھا کہ محض نظامی نباتیات کے نقطہ نظر سے پودوں کی درجہ بندی کروں تاکہ ہمارے طلبہ کو یہاں کی نباتات کی شناختی میں

سہولت ہو اور بیرونی ممالک والوں کو یہاں کے نباتیہ سے واقفیت ہو۔ لیکن جیسے جیسے کام ہوتا گیا تو معلوم ہوا کہ معائنہ شدہ پودوں میں سے نوے فیصدی اہم طبی خواص رکھنے والے پودے ہیں لہذا مجھے اپنا نقطہ نظر بدلتا ہوا اور اب میں یہاں کے پودوں کا مطالعہ نہ صرف نظامی اہمیت کے لحاظ سے کر رہا ہوں بلکہ ان کے طبی خواص کے متعلق بھی اکثر طبی کتب سے مواد جمع کر رہا ہوں۔ اب تک میں نے تقریباً ساٹھہ عائلوں ' ایک سو آس اجناس اور دوسو پچھتر انواع کی شناخت کی ہے۔

مجھے یاد ہے کہ جب میں نے اپنا توسیعی لکچر ختم کیا تو صدر نشین نے حاضرین سے فرمایا کہ "مقرر نے آپ کو اتنے پودوں کے طبی خواص سے مطلع کیا ہے کہ آپ یہ سمجھتے ہوں گے کہ آج آپ نے طبی اہمیت رکھنے والے پودوں کا ایک ذخیرہ حاصل کر لیا ہے۔ لیکن میں آپ کو متذہ کرتا ہوں کہ یہ ایک عامی (Layman) کی معلومات ہیں اور ان پر عمل کرنا بے حد خطرناک ہوگا۔" محض نباتیات داں ہونے کی حیثیت سے ظاہر تھا کہ میں طب سے قطعاً ناواقف ہوں اور پودوں کے طبی خواص کے متعلق جو کچھ بھی میں نے بیان کیا مختلف طبی کتابوں کا اقتباس تھا۔ بہر حال میرا مطلب یہ ہے کہ طب جاننے والے حضرات کو چاہئے کہ مختلف پودوں کے طبی خواص معلوم کریں اور اگر دوسروں نے پہلے ہی سے معلوم کر لیا ہے تو ان کی تصدیق کریں یا ان کی غلطیاں بتلائیں۔ اگر کیمسٹ اور ڈاکٹر نباتیات داں کے ساتھ کام کریں تو بہتر سے بہتر نتائج نکل سکتے ہیں۔ جیسا کہ سر پی سی رے نے اپنے ایک لکچر میں فرمایا تھا کہ کیمسٹ اور ڈاکٹر ایک دوسرے کے لیے بے حد ضروری ہیں؛ دونوں کے مشورے اور مدد کے بغیر کام نہیں ہو سکتا۔ میں یہ کہنا چاہتا ہوں کہ نباتیات داں بھی ان دونوں کے لیے

نہایت ضروری آدمی ہے۔ سب سے پہلے یہ معلوم کرنے کی ضرورت ہے کہ جس پر ہم کام کرنا چاہتے ہیں یا جس کے ہم طبی خواص معلوم کرنا چاہتے ہیں کیا چیز ہے۔ اس کے لیے نباتیات داں کی مدد کے بغیر کیہست یا ڈاکٹر ایک قدم آگے نہیں بڑھ سکتے۔ اسی طرح نباتیات داں بھی کیہست اور ڈاکٹر کا محتاج ہے کہ اُن کی مدد کے بغیر کسی پودے اور اُس کے مختلف حصوں کی خاصیت معلوم نہیں ہو سکتی۔ لہذا ضرورت اس بات کی ہے کہ کام کرنے والے حضرات ایک دوسرے کا ہاتھ بٹائیں اور متفقہ سہمت اور کوشش سے ظاہر ہے کہ کیسے نتائج نکل سکتے ہیں۔ بعض دوسروں کے کام پر اعتراض کرنا اور یہ سمجھنا کہ ایسی تحقیق میں بہت دشواریاں ہیں اور اُس کے لیے ایک عرصہ دراز کی ضرورت ہے پست ہمتی کی دلیل ہے۔ سہمت اور کوشش سے مشکل سے مشکل کام آسان ہو جاتا ہے۔ اور اگر حاسوس بیٹھے رہیں تو کچھ حاصل نہیں ہوتا اور جو کچھ بھی حاصل شدہ ہوتا ہے جاتا رہتا ہے۔ میں اپنے کیمیا داں اور طبیب بھائیوں سے یہ درخواست کرتا ہوں کہ وہ ”حیدرآباد کے پودوں کے طبی خواص“ کی تحقیق میں میرا ہاتھ بٹائیں اور اپنی قیمتی معلومات اور قابلیت سے مجھے مستفید ہونے کا موقع دیں تاکہ یہ کام جس کو میں اپنے ملک کے لیے نہایت ہی ضروری اور اہم سمجھتا ہوں چلتا رہے اور ہماری متفقہ کوشش سے ملک کو فائدہ پہنچے۔ حیدرآباد جڑی بوٹیوں کا معدن ہے اور اگر ہم اس جستجو میں لگ جائیں کہ مختلف قطعوں کی جڑی بوٹیوں کو شناخت کر کے اُن کے طبی خواص صحت کے ساتھ معلوم کریں۔ اور جن کے خواص پہلے ہی سے معلوم نہیں ہیں اُن کی تحقیق کریں اور ہر ایک ایسے پودے کے پھیلاؤ کے متعلق سوا جمع کریں، تو ہمارا وقت بے کار نہ گذرے گا بلکہ ہم دوسروں

کے لیے قابل رشک بنیں گے اور اپنے ملک کی خدمت کریں گے —

دو سال قبل لکھنؤ کے پروفیسر نہایتیات ، ڈاکٹر یس - کے مکرچی نے سائنس کا ڈگریس کے بنگلور والے جلسہ میں اس کی زبردست تحریک کی تھی کہ مناسب مقامات پر جڑی بوٹیوں کے تجربہ خانے قائم کیے جائے چاہئیں اور اس طرہ سرکار اور عوام کو جلد از جلد توجہ کرنی چاہئے . اُن کا یہ خیال ہے اور وہ بالکل درست ہے کہ ہندوستان کی رعایا اوسطاً غریب ہے اور قیمتی ہدیسی ادویہ کا استعمال اُن کی مالی حیثیت کے احاطہ سے ناممکن ہوتا ہے . اور ہندوستان میں دیسی جڑی بوٹیوں کا جو علاج جاری ہے اگر اُسی میں ترقی ہو اور قدرت نے ہمیں جو پودوں کے بیش بہا ذخیرہ سے سرفراز کیا ہے ہم اُس سے فائدہ اُٹھانے کی سعی کریں تو ہمارا ملک ایک بڑی زیرباری سے نجات پائے گا . فاطرین اس سے بے بہرہ نہیں ہیں کہ کتنی جڑی بوٹیوں کو در آمد بیرون ملک سے کی جاتی ہے اور کتنی ارزاق وہ فروخت کی جاتی ہیں اور پھر بیرونی ممالک سے ایک دوسری شکل میں ہمارے پاس پہنچ کر کیسے داموں خریدی جاتی ہیں . میں جانتا ہوں کہ ہم ایک نہایت ہی مشکل کام کو اپنی سر لے رہے ہیں اور ایک عرصہ دراز کے بعد کہیں ہم کو اپنی محنت کا ثمر ملے گا اور شاید ہمیں نہیں بلکہ ہمارے بعد آنے والی نسلوں کو . اُس سے فائدہ ہوگا . لیکن کیا یہ کچھ کم ہے ؟ یہ بہت بڑی خدمت ہے —

رامن اثر

از

(جناب سید شاہ محمد صاحب - ایم ایس سی (عثمانیہ) حیدرآباد دکن)
پروفیسر رامن ہندوستان کے ان سائے ناز فرزندوں میں سے ہیں
جنہوں نے اپنی ذہانت کی دھاک تمام عالم میں بٹھادی ہے ۔ انہیں سنہ
۱۹۳۱ء میں سویڈن کی اکادمی کی جانب سے نوبل انعام عطا کیا گیا ۔
زمانہ حاضر میں جن مشہور سائنسدانوں کو یہ انعام ملا ہے اُن میں پروفیسر
رامن کا درجہ نہایت ممتاز ہے ۔

رامن کی تحقیقات کاسپٹن کی تحقیقات کی ہم پاء ہیں ۔ یہ بجا
طور پر کہا جاتا ہے کہ کاسپٹن اثر اور رامن اثر ایک دوسرے کے مشابہ اور
سمائل ہیں ۔ جس طرح کاسپٹن اثر نے جدید طبعی نظریات (مثلاً موجی
میکانیٹس) میں شاندار تغیرات پیدا کر دیے اسی طرح رامن اثر سے طیف پیمائی
اور ساخت مادہ کے متعلق اہم معلومات حاصل ہوئے ۔ رامن اثر کا مابعدالامتیاز
یہ ہے کہ اس سے نہ صرف نور کے سلوک پر روشنی پڑتی ہے بلکہ مادی
ساخت (بالخصوص سالمی ساخت) کے معلوم کرنے کا ایک ربر دست آلہ
سائنس دان کے ہاتھ آجاتا ہے ۔ اس سے تجربی سائنس کا ایک

وسیع اور مستقل شعبہ معروض وجود میں آگیا ہے۔ چنانچہ ہر بڑے علمی ادارے میں راسن اثر پر تحقیقات کا ایک علاحدہ شعبہ قائم ہے۔ پروفیسر راسن کے اکتشافات کی اشاعت کے بعد ۱۹۰۴ء سال کے عرصے میں تقریباً چھ سات سو مضامین دنیا کی مختلف زبانوں میں شائع ہو چکے ہیں * اور مختلف یورپی ممالک کے ممتاز سائنس دان راسن اثر کی تحقیق اور تدقیق میں مصروف ہیں + مثلاً امریکہ میں پروفیسر آر۔ ڈبلیو۔ وڈ (R.W. Wood) - انڈر یوز (Andrews) اٹلی میں راسیٹی (Rassetti) - کینیڈا میں پروفیسر سیاک لینن (Mc Lenan) فرانس میں پروفیسر کبابنس (Cabbans) اور ڈاؤر (Daure) جرمنی میں کولر اوٹس (Kohlrausch) اور پرنکشاٹم (Pringsheim) اور انگلستان میں پروفیسر رچرڈ سن وغیرہ۔ اس سے بخوبی ظاہر ہوتا ہے کہ پروفیسر راسن کی تحقیق سائنس جدید میں کتنی اہم ہے۔ سطور ذیل میں ایک متعلمانہ حیثیت سے اس پر روشنی ڈالنے کی کوشش کی گئی ہے۔

تاریخ سائنس کے مطالعہ سے معلوم ہوا کہ کسی طبیعی مظہر کا مطالعہ بالعموم علم کی جدید شاخ کے آغاز کا باعث ہوتا ہے۔ اس کی وجہ مثال آسمان کا رنگ ہے۔ جو کئی مناظری تحقیقات کے لیے معرک ثابت ہوا۔ جن میں سب سے ممتاز لارڈ ریلے (Rayleigh) کی کوششیں ہیں۔ اسقف نیلگوں کی طرح سمندر کا رنگ بھی نہایت دلچسپ ہوتا ہے۔ سنہ ۱۹۲۱ء میں پروفیسر راسن یورپ کو زاری ہوئے تو انہیں موقع ملا کہ بحیرہ روم کے

* اس کی ایک مکمل فہرست انجینئر جرنل آف فزکس میں مسٹر گنہشن

نے شائع کی ہے۔ —

+ ملاحظہ ہو فیروز سوسائٹس کے مباحثے (ستمبر ۱۹۲۹ء)۔

گہرے نیلے رنگ کا مشاہدہ کریں۔ انہیں خیال ہوا کہ یہ مظہر غالباً سالمات آبی کے ذریعہ انتشار نور کی وجہ سے واقع ہوتا ہے۔ اس نظریہ کی تصدیق کے لیے مائیمات میں انتشار نور کے کلیت کی جانچ پر تال ضروری تھی اور اسی مقصد کو پیش نظر رکھ کر کلکتہ میں سنہ ۱۹۲۱ ع میں تجربات شروع کیے گئے۔ لیکن بہت جلد معلوم ہوا کہ یہ مسئلہ وسیع تحقیقات کا محتاج ہے اور اس کی اہمیت اپنے محدود مقصد سے کہیں زیادہ دور رس ہے۔ یہ ظاہر ہونے لگا کہ انتشار نور کا مطالعہ طبیعیات اور کیمیا کے اہم ترین مسائل پر روشنی ڈالے گا۔ اور اسی ایقان کے ساتھ پروفیسر راسن نے اس کو اپنی تحقیقات کا واحد اور اصل موضوع قرار دیا —

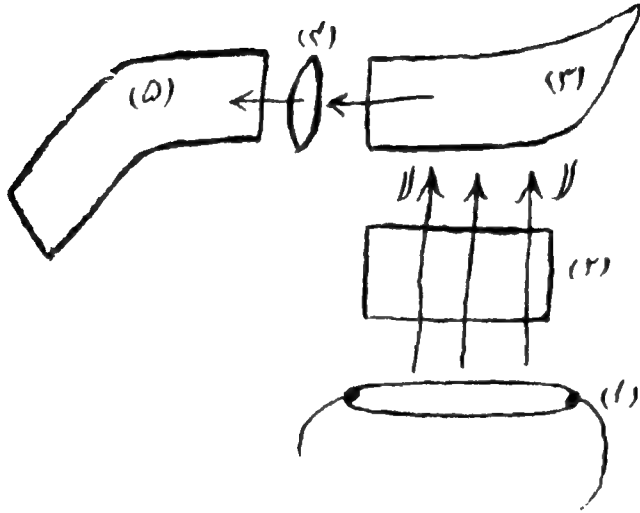
ابتدائی تحقیقات کو پروفیسر راسن نے ایک مقالے کی شکل میں شائع کر دیا۔ اس سے معلوم ہوا کہ نور کا انتشار ایک عہوسی مظہر ہے اور گیسوں اور مائیمات کے علاوہ قلمی اور نقلی تھوسوں میں اس کا مطالعہ کیا جاسکتا ہے۔ لیکن بعض سالمات جن میں مناظری ناہم اطرافی (Anisotropy) کی خاصیت پائی جاتی ہے مثلاً پانی، بنزین وغیرہ ایک نئے قسم کے انتشار کا اظہار کرتے ہیں۔ اس کی خصوصیت یہ ہے کہ منتشر نور عرضی سمت میں تقطیب شدہ ہوتا ہے۔ منتشر نور کے خواص پر مزید تحقیقات جاری رکھی گئیں۔ کرشنن نے متعدد مائیمات کا مطالعہ کیا اور دیکھا کہ ان کا سلوک اسی طرز ہوتا ہے۔ خود پروفیسر راسن نے یخ اور شیشے کی صورت میں منتشر روشنی میں وہی اثر دیکھا۔ اس واقعے پر راسن اور

* ”نور کا سالمی انکسار سنہ ۱۹۲۲ ع“

کرسٹن نے مزید تجربات کیے۔ اس اثنا میں راسن کے دوسرے ساتھی ویلنگٹمشورن نے ایک تجربے میں دیکھا کہ خالص گلسرین میں جب سورج کی روشنی منتشر ہوتی ہے تو اس کا رنگ چمکدار سبز ہوتا ہے۔ راسن نے اس پر مزید تجربات کیے اور مختلف مبادیء نور استعمال کر کے دیکھا کہ ہر صورت میں منتشر روشنی کا رنگ مختلف ہوتا ہے۔ عام طور پر یہ دیکھا گیا کہ طیف کے سرخ حصے کی طرف ہٹاؤ واقع ہوتا ہے یعنی منتشر روشنی کا طول موج بالعموم واقع روشنی سے عظیم تر ہوتا ہے۔ علاوہ ازیں منتشر میں زبردست تقطیب پیدا ہو جاتی ہے۔ اس وقت راسن کو خیال ہوا کہ یہ مظہر در حقیقت کامپنئی اثر کا منظری مائل ہے۔ زائیس (Zeiss) کوہالت مقطر کی مدد سے (زائیس کمپنی کے تیار شدہ رنگین شیشوں کو حادث نور کے راستہ میں رکھا جاتا ہے۔ جس سے شیشے میں سے مناسب روشنی گذر جاتی ہے اور بقیہ رک جاتی ہے۔ اس قسم کے شیشے کو مقطر نور کہا جاتا ہے) مختلف خالص ناسیاتی مائیات استعمال کر کے پروفیسر راسن نے منتشر روشنی کا مطالعہ کیا۔ اس طیف میں کئی باریک خطوط یا پتیاں پائی جاتی ہیں جو ایک منتشر سیاہ عقبی زمین پر واقع ہوتی ہے۔ ان خطوط کی خصوصیت یہ ہے کہ ابتدائی حادث نور میں یہ موجود نہیں ہوتے۔ یہ جماعی تقطیب شدہ ہوتی ہیں۔ منتشر اشعاع کی تقطیب حادث نور کے علی القوائم سمت میں عرضاً واقع ہوتی ہے۔ یہ گویا " راسن اثر " کے انکشاف کی مختصر تاریخ ہے —

راسن اثر کی نظری ماہیت پر بحث کرنے سے پہلے بہتر ہے کہ اس کی تجربی تحقیق کے قاعدے سے واقفیت حاصل کی جائے۔ راسن کے ابتدائی طریقہٴ مہل میں امریکی ماہر طبعیات آر۔ ڈبلیو۔ ون نے بہت سی ترمیمیں کیں۔ اسی کا

ایک سادہ معجزہ * طریقہ یہاں درج کیا جاتا ہے۔ مستعملہ آلہ کی شکل اور ترتیب حسب ذیل ہے۔



(۱) پارہ کا چراغ

(۲) مقطر نور

(۳) زیر تجربہ سائیک

(۴) عدسہ

(۵) طیف نگار

شکل میں (۱) پارہ کا چراغ ہے جو دور حاضر کے اختراعات میں سے ایک ہے۔ پارہ کے برقیروں کے درمیان بوقی رو (اعلیٰ ولٹیج پر) گذاری جاتی

• ملاحظہ ہو "Raman Spectrum" - (June - 1931) - Chem. Education

in Chemistry": D. H. Andrews.

ہے تو برقی قوس پیدا ہوتی ہے - سیماہی قوس سے تیز روشنی نکلتی ہے اس میں سوئی فور کے علاوہ بہت سا غیر سوئی فور موجود ہوتا ہے - اور بالائے ہنغشی شعاعیں بہت زیادہ نکلتی ہیں - بالائے ہنغشی شعاع کے مبداء کے طور پر تجربہ خانہ میں سیماہی چراغ بالعموم استعمال ہوتا ہے —

(۲) کو مقطر نور کہا جاتا ہے - یہ کثیر لونی روشنی کا بہت سا حصہ روک کر صرف چند شعاعوں کو گذرنے دیتا ہے - اور مقطر نور کی نوعیت کا علم ہو تو گذرنے والی شعاع کی نوعیت اور ان کا طول موج بھی معلوم ہو سکتا ہے - کثیر لونی روشنی ہی سے تجربہ کیا جا رہا ہو تو ظرت ۲ میں محض پانی رکھا جاتا ہے تاکہ حرارتی شعاعیں جذب ہو جائیں اور زیر امتحان مائع گرم نہ ہوئے پائے —

(۳) میں زیر تجربہ مائع رکھا جاتا ہے - یہ مناسب طول اور قطر کی ایک شفات نلی ہے - اس کا ایک سرا مسطح مستوی ہوتا ہے اور دوسرا منعکس ہوتا ہے تاکہ مائع سے روشنی کے انعکاس کو روکا جائے - اور عدسہ (۴) پر منعکس روشنی نہ بڑ سکے - ظرت ۳ کی تپش مستقل رکھنے کے لیے اس کے اطراف ایک جاکت چڑھا دیا جاتا ہے جس میں سے سرد پانی کی مستقل اور مسلسل رو گزاری جاتی ہے —

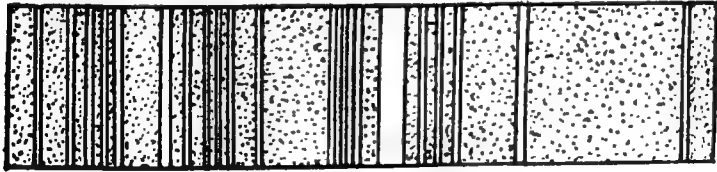
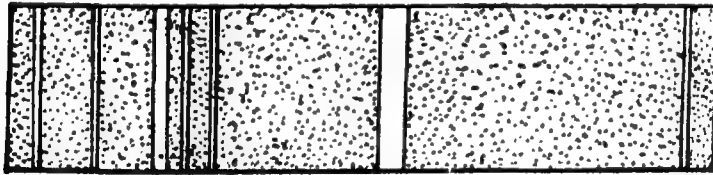
(۴) ایک عدسہ ہے جو مائیک والے برتن (۳) کے علی القوائم ہے - چونکہ راسن طیف میں منتشر روشنی ابتدائی روشنی کے علی القوائم مقطب ہوتی ہے اس لیے یہ ترتیب اختیار کی جاتی ہے - عدسہ اس روشنی کی تکلیف کرتا ہے - اور مرتکز کر کے طیف نگار میں پہنچاتا ہے —

(۵) Spectrograph (طیف نگار) ہے - یہاں پر عکاسی کی تختی رکھی رہتی

ہے - روشنی یہاں منعکس ہو جاتی ہے - منتشر روشنی کا تختی پر عکس لینے

کے بعد اس کا مطالعہ کیا جاسکتا ہے۔ عکاسی کی تختی پر منتشر روشنی کا نمایاں عکس اُتارنے کے لیے زیر تجربہ مائع کو بالعموم آٹھ تا سو گھنٹے سہائے نور کے زیر اثر رکھنا پڑتا ہے۔

تشریح آلات کے بعد یہ بتانا ضروری ہے کہ پارے کے چراغ سے روشنی کے خطوط لا، لا خارج ہوتے ہیں جو عموماً زیر امتحان مائع (نلی ۳) پر حادث ہوتے ہیں۔ مائع کے ذریعے اب انہیں انتشار لاحق ہوتا ہے۔ اور منتشر روشنی کا ایک حصہ ی جو ابتدائی نور لا کے علی القوائم ہوتا ہے طیف نگار پر مدسہ کے ذریعے سا سکھ میں لایا جاتا ہے۔ اس طرح منتشر روشنی کا عکس تختی پر حاصل ہو جاتا ہے۔ تجربہ میں بالعموم اولاً مستعملہ روشنی کا طیف عکاسی کی تختی پر حاصل کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد زیر تجربہ مائع کو نلی ۳ میں رکھ کر منتشر روشنی کا عکس لیتے ہیں۔ ان دونوں طیفوں کے باہمی مقابلہ سے راسن اثر کا اندازہ ہو جاتا ہے۔ شکل ۲ میں کاربن ٹترا کلورائیڈ کے راسن طیف کا عکس دیا گیا ہے۔



(۱) سیماپی چراغ کا طیف

(ب) CCh_4 (کاربن ٹترا کلورائیڈ) کے ذریعے منتشر روشنی کا طیف۔

(راسن اثر)

راسن نے اپنے ابتدائی تجربوں میں سورج کی مرتکز روشنی مبدائے نور کے طور پر استعمال کی تھی لیکن اس طریقے میں یہ نقص ہے کہ زیر امتحان مائیں کو کئی گھنٹوں تک (بعض وقت سو گھنٹے سے بہت زیادہ) روشنی کے سامنے رکھنا پڑتا ہے ۔ بعد میں راسن نے ٹنگسٹن کا معمولی برقی گولا اور پارہ کا چراغ استعمال کیا ۔ آخر الذکر معمولی تجربات کے لیے نہایت موزوں ہے ۔ پروفیسر وٹ کا دعویٰ ہے کہ پارہ کے چراغ سے بہتر مبدائے نور ہیلیم کی نلی ہے ۔ اس نلی میں ہیلیم گیس نہایت پست دباؤ پر ہوتی ہے ۔ اس کو برقی طور پر مدور کرنے کے بعد ہیلیم کا نہایت طاقتور اور روشن خط (طول موج ۳۸۸۸ اینگسٹروم) پیدا ہوتا ہے ۔ اور مبداء سے عملاً یک لونی روشنی خارج ہوتی ہے ۔ پس یہاں کسی نقطہ نور کے استعمال کی ضرورت نہیں ۔ ہیلیم کے خط کی حدت کافی عظیم ہوتی ہے اور مائیں میں سے گزر نے کے بعد منتشر روشنی کا طیف نہایت واضح اور ممتاز ہوتا ہے ۔ ہیلیم کے طیفی خط کا طول پارہ کے مرئی خطوط سے کمتر ہوتا ہے اور اس سے بھی تجربہ میں سہولت ہے ۔ ہیلیم نلی کے استعمال سے یہ بھی فائدہ ہے کہ اس سے حرارتی شعاعیں کم خارج ہوتی ہیں اور زیر تجربہ مائیں کو گھنٹہ کرنے کی ضرورت نہیں —

اب ہم راسن اثر کی خصوصیات پر غور کریں گے ۔ انڈین سائنس کانگریس کے اجلاس (منعقدہ بنگلور ۔ بتاریخ ۱۶ مارچ سنہ ۱۹۲۸ ع) کے موقع پر پروفیسر راسن نے اپنے لکچر میں چند نقاط کی طوٹ اشارہ کیا ۔ انہیں ذیل میں کسی قدر وضاحت سے درج کیا جاتا ہے —

(۱) راسن اثر ایک عمومی مظہر ہے ۔ گیس ، بخار ، مائیں قلمی اور نقلی ٹھوس ، غرض ہر قسم کے مادہ میں یہ خاصیت پائی جاتی ہے ۔ مختلف

قسم کی ناسیاتی اور غیر ناسیاتی اشیا اس کا اظہار کرتی ہیں ۔ پس

یہ مادہ کے اساسی خواص میں سے ہے اور اس کا تعلق نور سے ہے ۔

(۲) اس کی طیفی خصوصیت بھی قابل لحاظ ہے ۔ یہ بعض صورتوں میں خطوط

پر مشتمل ہوتا ہے ۔ دیگر صورتوں میں منتشر پٹیوں پر ۔ علاوہ ازیں

خطوط یا پٹیوں کے ساتھ کم و بیش سیاہ عقبی زمین ہوتی ہے ۔

(۳) راسن اثر کی نظری اساس نہایت دلچسپ ہے ۔ یہ ” قدریہ “ (Quantum)

” اور سالمہ “ (Molecule) کے مابین توانائی کے تبادلہ پر مشتمل ہوتا

ہے ۔ اس عمل کی مساوات یہ ہوگی :

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Molecule} & + & \text{Radiation} & = & \text{Molecule} & + & \text{Radiation} \\ (\text{normal}) & & (\text{incident}) & & (\text{excited}) & & (\text{degraded}) \\ \text{سالمہ} & + & \text{اشعاع} & = & \text{سالمہ} & + & \text{اشعاع} \\ (\text{طبیعی}) & & (\text{حادث}) & & (\text{مہیج}) & & (\text{انعطاطی}) \end{array}$$

یعنی طبیعی سالمہ حادث نور کی کچھ توانائی جذب کر کے مہیج حالت

میں آجاتا ہے ۔ اس طرح حادث نور کی توانائی میں انعطاط ہوتا ہے

اور خارج ہونے والے نور کا تعدد کم ہو جاتا ہے ۔

(۴) تعدد کے انعطاط کے علاوہ اس کے اضافہ کا بھی امکان ہو سکتا ہے ۔ یعنی

اگر ابتدائی سالمہ پہلے سے مہیج ہو تو حادث نور اس کی کچھ

نوانائی جذب کر کے اپنے تعدد میں اضافہ کر لیتا ہے ۔ یہ مظهر استوک

(Stoke) کے کلیہ کے خلاف ہے ۔ اس کی تشریح آگے ہوگی ۔

(۵) تعدد کی کمی ہو یا اضافہ دونوں صورتوں میں تعدد کا تغیر سالمہ

کے مخصوص تعدد کے مساوی ہوتا ہے ۔ اس طرح اسے سالمی طیف

کی تحقیق میں استعمال کیا جاسکتا ہے ۔ اس پر تفصیل سے آگے چل

کر بعض کی جائے گی —

(۶) تعدد کے تغیر کے ساتھ منتشر اشعاع میں زبردست تقطیب واقع ہوتی ہے۔ جیسا کہ بتایا جا چکا ہے منتشر اشعاع کی تقطیب حادث

نور کے علی القوائم سمت میں عوضاً واقع ہوتی ہے —

(۷) راسی اثر تھر سے بالکل ممتاز اور مختلف ہل ہے ؛ گو اس سے

بظاہر متعلق معلوم ہوتا ہے ۔ ۴۰ میں بھی اسی کی طرف اشارہ ہے ۔

اس پر تفصیل سے بعد میں غور کیا جائے گا —

(۸) یہ واقعہ کاسپٹن اثر کے مشابہ ہے ۔ جب لا شعاع مختلف سطوح سے

سزاہم ہوتی ہیں تو انہیں انتشار لاحق ہوتا ہے (کاسپٹن اثر) ۔

منتشر اشعاع میں نہ صرف ابتدائی حادث نور کے سے تعدد پائے جاتے

ہیں بلکہ کمتر تعدد کے اسواہ بھی ۔ کاسپٹن اثر کی وجہ یہ ہے کہ

ساکن آزاد برقیہ کے ذریعہ لا شعاع کا انتشار ہوتا ہے ۔ اس عمل میں

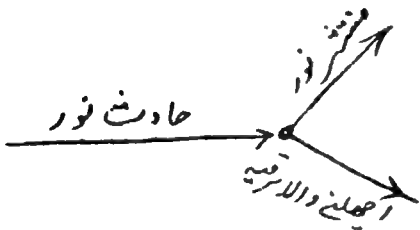
لا شعاع کی کچھ توانائی ساکن آزاد برقیہ

میں پہنچتی ہے جو زور سے اُچھلتا

ہے ۔ ہر صوت میں برقیہ کی توانائی

بالحرکت حادث نور اور منتشر نور میں

اختلاف توانائی کے مساوی ہوتا ہے ۔



پروفیسر راسی نے کاسپٹن اثر سے مشابہت کو پیش نظر رکھ کر راسی

اثر کی توجیہ کی کوشش کی ۔ کاسپٹن اثر میں لا شعاع کے ذریعہ ساکن

برقیہ کا اخراج ہوتا ہے ۔ جوہر سے کسی برقیہ کا اخراج جوہر کی

برقی حالت میں شدید قسم کے ہیجان کو ظاہر کرتا ہے اور اس سے

لطیف تر ہیجانات ممکن ہیں ۔ چنانچہ یہ قرین قیاس ہے کہ برقیہ

کا اخراج نہ ہو اور صرف سالمہ مہیج ہو جائے۔ یعنی سالمہ کی اهتزاز یا گردشی حالتوں میں تغیر ہو سکتا ہے۔ اور یہی واقعہ راسن اثر کی صورت میں ہوتا ہے۔

اس کے بعد راسن اثر کے متعلق تجربی معلومات کو یک جا کر دیا جائے گا تاکہ قاری کو اس کے متعلق عمومی رائے قائم کرنے کا موقع ملے۔

گیسیں | کیسوں کو صورت میں منتشر روشنی کی حدت کمزور ہوتی ہے۔ لیکن بلند دباؤ پر اعلیٰ طاقت کے طیف پیمائے استعمال سے ان کا مطالعہ کیا جاسکتا ہے۔ کیسوں کے طیف کی خصوصیت یہ ہے کہ یہاں گردشی اور اهتزاز کے لیے سالمی آزادی عظیم ترین ہوتی ہے اور نہایت باریک اور کثیراتعداد خطوط حاصل ہو سکتے ہیں۔ کیسوں پر میک لینن - وٹ اور راسیٹی نے بہت کچھ تحقیق کی۔ ان کی پیمائشوں سے سالمات کا مہیار جہود (Moment of inertia) اور گردشی و اهتزاز کا باہمی ربط معین ہو سکتا ہے۔ لیکن اب تک صرف چند سالمات کا کھاتہ مطالعہ کیا گیا جن میں ہائیڈروجن کلورائیڈ (HCl) - اسوفیا (NH₃) - ہائیڈروجن (H₂) - آکسیجن (O₂) اور نائٹروجن (N₂) زیادہ اہم ہیں۔ بھاری اور پھیلے گیسیں سالمات پر تجربات میں صبر آزما تحقیق کی ضرورت ہے۔ محققین کے سامنے ایک وسیع میدان موجود ہے اور بڑے امکانات کی توقع ہے۔

سائیمات | سائیمات کے راسن طیف کا مطالعہ آسانی سے ہو سکتا ہے۔ کئی فلسفاتی مرکبات پر تجربے کیے جا چکے ہیں۔ ان تجربات سے سالمی ساخت اور سالمی اهتزاز کے مابین ارتباط پر روشنی پڑتی ہے۔ اس خصوص میں ممتاز محققین ڈاؤر - کولراؤش - ڈائیو (Dadiou) - پٹری کلی (Petrikaln)

ور ویلکٹیشن اور کنڈکشن ہیں۔ اور ان کے مضامین کا مطالعہ مفید ہوگا۔ کسی مائع کے رامن طیف اور اسی کے بخار کے رامن طیف کا مطالعہ نہایت دل چسپ ہے۔ رام داس نے سب سے پہلے مائع ایتھر اور ایتھری بخار کے طیف کا مقابلہ کیا۔ ان دونوں میں سالمات کے اهتزاز مشابہ اور یکساں ہوتے ہیں۔ لیکن یہ قابلِ احاطہ ہے کہ قطبی سالمات کی صورت میں [قطبی سالمات سے سوا وہ سالمے جن کی بندش جواہر کے ذریعے ہوتی ہے مثلاً کلورین (Cl_2) ہائیڈروجن (H_2) وغیرہ۔ غیر قطبی سالمات روانوں (Ions) کے ذریعے باہم پیوست ہوتے ہیں مثلاً ہائیڈروجن کلورائیڈ (HCl) سوڈیم کلورائیڈ ($NaCl$) وغیرہ] مائعات میں سنجوگ یعنی سالمات کا اجتماع اور پیچیدگی غیر متوقع نہیں اور یہ قرین قیاس نہیں کہ ہمیشہ مائع اور اس کے بخار کے رامن طیف یکساں ہوں گے۔ اب تک اسو نیا اور ہائیڈروجن کلورائیڈ گیس کی صورت میں خفیف سے اختلافات کا مشاہدہ کیا گیا اور اس کے مطالعہ کا ایک وسیع میدان سامنے ہے۔

طبیعی کیمیا کا ایک اہم مسئلہ محلولوں کی ماہیت کی
آمیڑے اور محلول تحقیق ہے۔ یہاں پر اہم ترین سوال یہ ہوتا ہے کہ محلول
 میں برقی پاشیدے (Electrolytes) مکمل افتراق کرتے ہیں یا نہیں۔ گذشتہ
 صدی کی تحقیقات سے پتہ چلا کہ ترشے (Acids) • اساس (Bases) اور نمک
 (Salts) جب پانی میں حل کیے جاتے ہیں تو وہ سادہ اجزا میں بت جاتے
 ہیں۔ ان اجزا پر برقی بار ہوتا ہے اور محلول میں برقی رو بآسانی گزر
 جاتی ہے۔ مشہور سائنس دان فیواتے نے ان مرکبات کو برقی پاشیدوں سے
 موسوم کیا اور مرکب کی تقسیم سے محلول کے اندر جو یرقائے ذرات پائے
 جاتے ہیں انہیں راون (Ions) کا نام دیا۔ فیواتے نے سب سے پہلے برقی پاشیدگی

کے کلیات پیش کیے۔ اس طرح برقی کیمیائی تغیر کے متعلق معلومات حاصل ہوئے۔ لیکن اس عمل کی سادہیت بخوبی واضح نہ ہو سکی۔ سنہ ۱۸۸۷ م میں سوئیڈن کے کیمیا دان آریفنئس (Arrhenius) نے ایک نظریہ پیش کیا۔ اس نے بتایا کہ برقی شیدگانہ افتراق برقی شیدے کے ارتکاز کا تفاعل ہوتا ہے۔ یہ عملی معمولی ارتکاز پر افتراق جزوی ہوتا ہے اور ہلکاؤ کے اضافہ سے بڑھتا ہے اور لا انتہا ہلکاؤ (برقی شیدے کا ارتکاز بے انتہا کم) پر عملاً مکمل ہو جاتا ہے۔ اس کا ثبوت کولراؤس کی برقی موصلیتی پیمائشوں سے ملتا ہے۔ لیکن یہ اصول بالعموم برقی شیدوں کی صورت میں صحیح ہوتا ہے اور طاقتور برقی شیدے اس سے انحراف کرتے ہیں۔ اسی وجہ سے حال میں جو من محققین دیہائی (Debye) اور ہیوکل (Hückel) نے مکمل افتراق کا نظریہ پیش کیا۔ ان کا خیال ہے کہ برقی شیدے مکمل طور پر ہمیشہ روانوں میں تقسیم شدہ ہوتا ہے اور برقی شیدے کے ارتکاز یا ہلکاؤ کا درجہ روانیت پر اثر نہیں پڑتا۔ اس خیال کی تقویت لاشعاع کے ذریعے ٹھوس قلعہ ساخت کے مشاہدے سے ہوتی ہے۔ الغرض یہ دونوں نظریے ایک دوسرے کے حریف اور مد مقابل ہیں۔ اور ممتاز ماہرین طبعی کیمیا ان دونوں نظریوں میں مطابقت اور موافقت کے کوشاں ہیں۔ راسن طیف کے مدد سے اس خصوص میں مدد او جاسکتی ہے۔ اس موضوع پر کیریل (Carelli) - پرنگشائم - روزن (Rosen) - ڈاؤر - وینکٹیشورن اور کینشن نے توجہ کی۔ ہاؤر کے مشاہدات سب سے دلچسپ ہیں۔ اس نے دیکھا کہ کاربن ٹترا کلورائیڈ (CCl_4) اور فاسفورس ٹرائی کلورائیڈ (PCl_3) سے باریک خطوط حاصل ہوتے ہیں جو بند ($M-Cl$) کے مطابق ہوتے ہیں۔ لیکن بسمتہ اور اینٹھنی کلورائیڈ کی صورت میں ہلکاؤ کے اضافہ سے یہی خطوط کشادہ ہوتے جاتے ہیں۔ حتیٰ کہ وہ بالآخر غائب ہو جاتے ہیں۔ وینکٹیشورن اور

کیلشن نے دیکھا کہ سلفیورس ترشہ (H_2SO_3) - ہائیڈرو کلورک ترشہ (HCl) اور نائٹروک ترشہ (HNO_3) کے محلول میں پانی کی وجہ سے پیدا شدہ پتھیاں ترشوں کے ارتکاز کے اضافہ سے باریک اور باریک تر ہوجاتی ہیں۔ یہ مشاہدات بھی معنی خیز ہیں۔

مختلف اہلیوں (Radicals) کے کار بونیت رامن طیف کے لحاظ سے مشابہ ہوتے ہیں۔ یہی حال سلفیٹوں کے محلولوں کا ہے جس سے اس خیال کی تائید ہوتی ہے کہ طیف منفی اصلییہ یا منفی رواں سے پیدا ہوتا ہے۔ آہیزوں اور محلولوں پر ابھی وسیع اور صبر آزما تحقیقات کی ضرورت ہے۔

یخ پہلا قلمی ٹھوس تھا جس کے طیف کا مطالعہ کیا قلمی اور نقلی ٹھوس

کیا۔ کوارٹز (Quartz) کیلسائٹ (Calcite) - جپسم (Gypsum) - ٹوپاز (Topaz) اور راکل نہک (Rochelle Salt) کا بھی مطالعہ کیا گیا۔ کوشلن نے جپسم کا مطالعہ کیا۔ اس مرکب میں دو سالمات آب ہوتے ہیں۔ جپسم (جو کیلسٹیم سلفیٹ ہے) میں سلفیٹ اصلیہ کے خطوط کے علاوہ سالمات آب کے خطوط بھی مشاہدہ کیے گئے۔

نقلی ٹھوسوں میں سب سے پہلے شیشہ کا مطالعہ کیا گیا۔ قلمی اور نقلی مادہ کی صورت میں طیفی خطوط کی باریکی مختلف ہوتی ہے۔ کوشلن کا مشاہدہ ہے کہ کوارٹز کی صورت میں اضافہ تپش سے خطوط منتشر اور پھیل جاتے ہیں۔ راسی کا خیال ہے کہ ساخت جتنی منظم ہوگی منتشر طیف کے خطوط اسی قدر ممتاز اور باریک ہوں گے۔ حرارت پہنچانے سے ساخت میں بے قاعدگی ہوجاتی ہے اور اس کا اثر منتشر طیف میں خطوط کی عدم وضاحت کے طور پر ظاہر ہوتا ہے۔

نور کی سادھیت کے متعلق دو نظریے پیش کیے گئے ۔
رامن اثر اور قدری نظریہ اور ہر مناظری واقعہ کی توجیہ ان دونوں میں سے
 کسی ایک کی مدد سے ہو سکتی ہے ۔ پہلا اور پرانا نظریہ اپنی قداست کی
 وجہ سے کلا سکل نظریہ کہلاتا ہے ۔ اس کو سنہ ۱۶۷۸ ع میں ہیپوڈمس
 (Huygens) نے موجی نظریہ کی صورت میں پیش کیا ۔ اس کی رو سے
 نور کی فضاء میں اشاعت اسواج کی شکل میں ہوتی ہے ۔ اس نظریہ
 کو فرینل (Fresnel) اور ینگ (Young) نے جامعیت عطا کی ۔ اور مشہور
 ماہر طبیعیات میکسویل (۱۸۶۴ ع) نے اس میں یہ ترمیم پیش کی کہ نوری
 اسواج کی نوعیت میکانی نہیں بلکہ برقی مقناطیسی ہے ۔

نور کے متعلق جدید نظریہ مشہور جرمن عالم ماکس پلانک (Max Planck)
 نے پیش کیا ۔ اس میں آئنسٹائن (Einstein) اور بوہر (Bohr) نے مفید
 اضافے کیے اور اس کو زیادہ جامع کیا ۔ اس نظریہ کی رو سے نور کی
 ساخت ذروں یا جواہر پر مشتمل ہوتی ہے ۔ انہیں قدریہ (Quantum) کہا
 جاتا ہے ۔ ہر ذرہ کی توانائی تعدد اهتزاز کے ہواہ راست متناسب ہوتی ہے
 اور توانائی کی مقدار تعدد اهتزاز اور ایک ہموں مستقل کے حاصل ضرب
 سے متعین ہوتی ہے ۔ اس کو مختصراً یوں لکھا جاسکتا ہے :

ق = ہ ط جہاں ق = قدریہ کی توانائی ، ط = تعدد اهتزاز ۔ ہ
 کو بانی نظریہ کے نام پر پلانک کا مستقل کہا جاتا ہے اور مختلف
 پیمائشات سے اس کی قیمت ۶۶۵۵×۱۰^{-۲۷} ارگ (یا ۶۶۵۵×۱۰^{-۲۷} ارگ)
 حاصل کی گئی ۔

اب رامن اثر کی توجیہ کے لیے سب سے پہلے کلا سکل نظریہ کو لیتا
 چاہئے ۔ اس نظریہ کی رو سے انتشار نور (Scattering) کی توجیہ سالہات

کی جنبش (Pulsation) سے کی جاتی ہے۔ لیکن رامن اثر کی توجہ میں یہ قیاس بالکل نا کام ثابت ہوا۔ پروفیسر کیا بفس (سنہ ۱۹۲۵ ع) نے بتایا کہ معمولی تپش پر میتھین (Methane) کے دو لاکھ پچاس ہزار (۲۵۰۰۰۰۰) سالمات سے صرف ایک سالہ جنبش میں ہوتا ہے۔ مائع ہوا کی تپش یعنی -۲۰۰° کے قریب یہ عدد اور قلیل ہوا۔ لیکن پروفیسر ڈاؤر کے تجربے سے مائع میتھین -۱۸۰° پر ایک واغص رامن خط خارج کرتا ہے۔ اسی طرح مائع فائٹروجن، مائع آکسیجن اور مائع ہائیڈروجن کے (جن کی تپشیں مائع ہوا سے بہت پست ہوتی ہیں) طیف کا سیک لیا گیا ہے۔ اس سے صاف نتیجہ نکلتا ہے کہ رامن طیف سالمات کی جنبشوں سے پیدا نہیں ہو سکتا اور یہ تسلیم کرنا بے جا نہیں کہ رامن خطوط کو خارج کرنے والے سالمات حادث نور کے ذریعے ارتعاض میں آجاتے ہیں۔

منظوری جنبش کے نظریے کی رو سے حادث موج (شعاع) اپنی توانائی سالمے کو نہیں دے سکتی اور تمام توانائی سالمے میں سے نفوذ کر کے دوبارہ خارج ہو جاتی ہے۔ لیکن ”رامن اثر“ کے وقت حادث نور کا کچھ حصہ سالمے میں پہنچتا ہے جو اعلیٰ سطح توانائی اختیار کرتا ہے۔ پس اس واقعہ پر قدری نظریے کا اطلاق ہونا چاہیے کیونکہ اسی نظریے سے اشعاع اور مادے میں تبادلہ توانائی کی کامیاب طور پر توجیہ ہو سکتی ہے۔

قدری نظریے کی رو سے سالمے پر کرنے والے ”قدریہ“ کی خاص توانائی ہوتی ہے (فرض کرو کہ یہ ق ہے اور ق = ھ ط)۔ قدریہ سالمے پر حادث ہو کر اس کی اندرونی توانائی (بالفرض ت) میں کچھ اضافہ کرتا ہے اور اسے اعلیٰ تر توانائی (بالفرض ت) کی حالت میں پہنچاتا ہے۔ اس کے بعد جب قدریہ خارج ہونے لگتا ہے تو لازماً اس کی توانائی پہلے کے مقابلے میں

کمتر ہونا چاہیے۔ راسن اثر میں یہی ہوتا ہے۔ فیز قدری نظریہ اس مظہر پر بالکل صادق آتا ہو تو یہ قرین قیاس ہے کہ سالہ کی اندرونی توانائی کا اضافہ قدریہ کے نقصان توانائی کے مساوی ہونا چاہیے۔ چنانچہ پیمائشات سے اس کی تصدیق ہوتی ہے۔

واقعات بالا کو ہم ریاضی میں مختصراً ادا کر سکتے ہیں۔ اگر خارج ہونے والے قدریہ کی توانائی Q (یعنی $Q = h \nu$) ہو تو Q اور Q_0 کا فرق سالج کی اضافہ توانائی ($T - T_0$) کو ظاہر کرے گا۔

$$\text{یعنی } T - T_0 = Q - Q_0 = h \nu - h \nu_0$$

$$\therefore T - T_0 = h (\nu - \nu_0)$$

مسوات $h \nu$ کی تصدیق طبیعی پیمائشات سے ہو چکی ہے۔ اس طرح

راسن اثر کی توحید قدری نظریے سے بخوبی ہو سکتی ہے۔

یہاں بالا سے ظاہر ہے کہ راسن اثر تعدد نور کے انحطاط کا ایک مظہر ہے۔ جہاں کہیں اشعاع کے تعدد کا انحطاط ہو کلا سکل موجی نظریہ ناکام ثابت ہوتا ہے۔ مختلف مظاہر جن میں تعدد کا انحطاط ہوتا ہے جلد جہاتوں میں تقسیم ہو سکتے ہیں۔ اور ان کا یہاں اندراج دلچسپی سے خالی نہیں کیونکہ اس سے راسن اثر کی ماہیت بخوبی واضح ہو جائے گی۔

۱۔ ضیاء برقی اثر | جب منفی طور پر برقائی ہوئی دھاتی سطح (مثلاً Photo-electric effect) جسٹ، کیتھوڈ وغیرہ کو بالائے بلفشٹی شعاع کے

ذریعے سلور کیا جاتا ہے تو برقیوں کا اخراج ہوتا ہے۔ پوٹاشیم اور سیزیم کی صورت میں سرئی نور سے یہی اثر ظاہر ہوتا ہے۔

اس عمل میں حادث 'قدریہ' پورے طور پر جذب ہو جاتا ہے۔ اس کا کچھہ جز اس کام میں صرف ہوتا ہے جو واسطہ (Medium) کے سالمات

اور جواہر سے برقیہ کے اخراج کے لیے درکار ہے۔ برقیہ حصے کا دوبارہ اشعاع نہیں ہوتا بلکہ برقیہ کو متحرک کرنے میں صرف ہوتا ہے۔ قدریہ کی بیشتر توانائی برقیہ کے اخراج میں اور برقیہ توانائی برقیہ کی توانائی بالفعل میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

۲۔ تڑھر (Flourescence) | حادث 'قدریہ' پورے طور پر جذب ہو جاتا ہے اس کا کچھ حصہ سالہ کی توانائی کے اضافے میں صرف ہوتا ہے۔ اس طرح مہیج سالہ پیدا ہوتا ہے۔ قدریہ کا برقیہ حصہ واسطہ کے حرارتی ہیجان میں اضافہ کرتا ہے۔ مہیج سالہ جب پہلی اصلی طبعی حالت میں لوٹتا ہے تو وہ توانائی خارج کرتا ہے۔ اور یہ اشعاع کی صورت میں ہوتی ہے۔ اس عمل کو تڑھر کہتے ہیں۔ خارج ہونے والے اشعاع کا تعدد ابتدائی حادث قدریہ کے تعدد سے کمتر ہوتا ہے۔ اور مہیج سالہ میں جذب شدہ توانائی کے متناظر ہوتا ہے۔

اگر حادث قدریہ $Q = h\nu$ تو تڑھر سے خارج ہونے والا قدریہ $Q' = h\nu'$ ۔ $Q' < Q$ ہمیشہ Q سے کم ہوتا ہے اور خارج شدہ تعدد $\nu' = \frac{Q'}{h} < \frac{Q}{h}$ اس کو اسٹوک کا کلیہ کہا جاتا ہے۔

۳۔ کامپٹن اثر | اس عمل میں قدریہ ایک ساکن آزاد برقیہ سے متصادم ہوتا اور اس کو زور سے اچھالتا ہے۔ اس سے قدریہ کی توانائی میں المعطاط ہوتا ہے اور قدریہ کمتر توانائی کے ساتھ لوٹتا ہے۔ اچھلنے والے برقیہ کی توانائی بالفعل قدریہ کے نقصان توانائی کے مساوی ہوتی ہے۔ یعنی برقیہ کی توانائی بالحرکت $Q - Q' =$

$$\left. \begin{aligned} Q &= \text{قدریہ کی ابتدائی توانائی} \\ Q' &= \text{قدریہ تصادم کے بعد توانائی} \end{aligned} \right\}$$

۴۔ راسن اثر (Raman effect) | جب قدریہ برقیہ کے بجائے ایک پیچیدہ نظام مثلاً جوہر رواں یا سالہ پر واقع ہوتا ہے تو اس معص نظام کی سطحی توانائی میں اضافہ کرتا ہے اور برقیہ توانائی کے ساتھ خود منتشر ہوتا ہے۔ یعنی سالہ میں توانائی کا اضافہ = قدریہ میں توانائی کا نقصان —

مظاہر بالا میں راسن اثر اور ضیا برقی اثر ایک دوسرے سے بالکل مختلف اور ممتاز ہیں۔ اس پر مزید بحث کی ضرورت نہیں۔ مضمون کے گزشتہ حصہ میں کامپٹن اثر اور راسن اثر کے باہمی تعلق اور مشابہت کو واضح کر دیا گیا ہے۔ اب صرف راسن اثر اور تڑھر کے فرق پر غور کرنا چاہئے —

راسن اثر تڑھر سے اتنا مشابہ ہے کہ پہلے پہلے راسن نے اس کو ایک قسم کا ”کم زور تڑھر“ قرار دیا تھا۔ لیکن راسن طیف اور تڑھر میں بہت کافی فرق ہے۔ تڑھر میں متڑھر روشنی (دوبارہ خارج ہونے والے نور) کا تعدد متڑھر شے کے ’طبعی تعدد‘ (ایسا تعدد جو سالہ کی طبعی حالت سے کوئی نہ کوئی رشتہ رکھتا ہو) کے ساتھ براہ راست متعلق ہوتا ہے۔ بالفاظ دیگر خارج ہونے والی روشنی ’متڑھر‘ شے پر منحصر ہوتی ہے اور اس کی ایک فوسی خاصیت ہے۔ علاوہ ازیں تڑھر کا اسی وقت مشاہدہ ہو سکتا ہے جب کہ شے کو سوزوں اشعاع کے زیر عمل رکھا جائے۔ مثلاً کیولین سلفیت، فلور اسپار، بالائے ہلغشی روشنی کے زیر عمل متڑھر ہوتے ہیں۔ معص سرگی روشنی سے یہ عمل نہیں ہوتا۔ کیولین سلفیت متڑھر ہو کر نیلی روشنی خارج کرتا ہے۔ کلورونل سرخ روشنی۔ راسن اثر ہر دو باتوں میں تڑھر سے بالکل مختلف ہے۔ راسن طیف (راسن اثر کی وجہ سے منتشر طیفی خطوط) کا انحصار

حادث نور کے تعدد پر نہیں ہوتا۔ لیکن راسن طیف کے خطوط زیر تجزیہ سالہ کے طبعی حالت سے براہ راست کوئی تعلق نہیں رکھتے۔ البتہ حادث روشنی کے تعدد اور منتشر روشنی (یا راسن طیف) کے تعدد کا فرق سالہ کے طبعی اهتزاز کے مطابق ہوتا ہے۔ اور یہی اس کا اساسی سبب امتیاز ہے۔

ہلاوہ ازیں راسن طیف میں ایک اور خصوصیت بھی پائی جاتی ہے۔ راسن طیف میں ہمیشہ تعدد کا انعطاف نہیں ہوتا۔ بعض وقت یہ ہو سکتا ہے کہ حادث نور خود سالہ کی توانائی اخذ کرے۔ اس طرح اس کے تعدد میں اضافہ ہو جائے گا اور اس صورت میں جو منتشر خطوط حاصل ہوتے ہیں انہیں مثبت خطوط کہتے ہیں۔ اور چونکہ یہ اسٹوکس کے کلیہ سے (اس کلیہ کی رو سے خارج ہونے والا تعدد حادث تعدد سے ہمیشہ کمتر ہوتا ہے) انحراف کرتے ہیں اس لئے 'ضد اسٹوکس' (Anti Stokes) خطوط کہا جاتا ہے۔ ان خطوط کی حدت اضافہ تپش سے ہوتا جاتی ہے۔ ضد اسٹوکس خطوط کی پیدائش کی وجہ یہ ہے کہ حادث (قدریہ) سالہ کی اهتزازی توانائی حاصل کر کے منتشر ہوتا ہے۔ اس طرح حاصل شدہ خطوط کا تعدد پہلے سے زیادہ ہوتا ہے اور ظاہر ہے کہ سالہ کی حالت ہیجان (تپش) جس قدر زیادہ ہو ان خطوط کی حدت زیادہ ہوگی۔

راسن اثر کا اہم ترین پہلو سالمی ساخت سے متعلق ہے۔ اس کے بخوبی سمجھنے کے لیے

ضروری ہے کہ سالمی طیف کے متعلق ابتدائی معلومات حاصل کیے جائیں۔

انیسویں صدی کے اختتام پر مشہور ماہر طبیعیات سر جے جے تھامسن کی تحقیقات سے ثابت ہوا کہ مادے کی ساخت برقی ذرات پر مشتمل ہوتی ہے۔ اس نظریہ کی رو سے مادی جوہر منفی برقی ذرات (یا برقیوں) کی ہوتی

تعداد پر مشتمل ہوتا ہے۔ ان کے ساتھ مثبت برق بھی ہوتی ہے جو تمام منفی برقیوں کی تبدیل کر کے معمولی جوہر پیدا کرتی ہے۔ مثبت برقی جز پر سرارنست رودر فورہ وغیرہ نے بہت سی تحقیقات کیں۔ ان تحقیقات کو تابکاری کے واقعات سے تقویت حاصل ہوئی۔ رودر فورہ نے جوہری ساخت کا نمونہ پیش کیا (۱) اس میں ایک مرکزہ (Nucleus) درمیان میں ہوتا ہے۔ اس کی جسامت نہایت قلیل ہوتی ہے۔ لیکن جوہر کی تقریباً تمام کمیت اس میں مرکوز ہوتی ہے۔ مرکزہ پر بھیثیت مجموعی مثبت بار ہوتی ہے۔ (۲) مرکزہ کے گرد مختلف مداروں میں منفی برقیے ہوتے ہیں۔ یہ نہایت ہلکے اور متحرک ہوتے ہیں۔ اور ان کی مجموعی منفی بار مرکزہ کے مثبت بار کے معادل ہوتی ہے۔ ایسی جسامت کے لحاظ سے برقیے ایک دوسرے سے اور مرکزہ سے بہت فاصلہ پر ہوتے ہیں جیسا کہ نظام شمسی میں ستارے ایک دوسرے سے اور سورج سے دور ہوتے ہیں۔

جوہر نے بین جوہری حرکت کی ماہیت پر روشنی ڈالی اور رودر فورہ کے جوہری نمونہ پر قدری نظریہ کا اطلاق کیا۔ اس سے نہ صرف جوہری ساخت کا نیا نمونہ حاصل ہوا بلکہ جوہر سے اشعاع نور (یا طیف کی پیدائش) کے متعلق معلومات حاصل ہوئیں۔ اب ہم یہاں صرف جوہر سے نور کے اخراج پر غور کریں گے۔

ہائیڈروجن کی ساخت ایک مثبت ذرہ (پروٹان یا بدویہ) اور ایک منفی ذرہ (الکٹران یا برقیہ) پر مشتمل ہوتی ہے۔ مرکزہ کے اطراف برقیہ ایک



اس مدار پر حرکت کرتا ہے۔ اگر جوہر میں باہر سے توانائی داخل
 لے جائے تو وہ ψ سٹیج (Excited) ہو جائے گا اور برقیہ اپنے مدار
 چھوڑ کر دوسرے مدار پر چلا جائے گا۔ پرانے نظریے کی رو سے
 یہ کہ توانائی کا اضافہ مسلسل ہو سکتا ہے اس لیے برقیہ کے مدار مرکز
 سے ہفر سے لے کر لا انتہا فاصلے پر ہو سکتے ہیں۔ لیکن بوہر نے قدری
 ترقیے کو اس پر عاید کیا اور بتایا کہ توانائی کے اضافہ سے برقیہ ایسے مدار
 پر جائے گا جہاں اس کی توانائی پہلے مدار کے مقابلے میں دوگنی، سہ گنی
 اسی قسم کا کوئی ضعف ہوتی ہے۔ ان مداروں کو برقیہ کی سکونی
 حالت قرار دیا گیا۔ یعنی ایسی حالت جس میں برقیہ قیام پذیر ہوتا ہے۔
 اس حالت کو ایک عدد سے ظاہر کیا جاسکتا ہے۔ اور اسے قدری عدد کہا جاتا ہے۔
 اس کے بعد بوہر (Bohr) نے ایک بالکل نیا خیال پیش کیا کہ دو سکونی
 حالتوں میں سرور کے دوران میں اشعاع کا اخراج ہوتا ہے اور خارج شدہ
 ہر کا تعدد ارتعاشی شدہ ذیل سے معلوم ہوگا :- $(n_1 - n_2) \cdot h \cdot \nu$
 جہاں $n_1 =$ ہلائک کا مستقل - n_2 تو دونوں حالتوں میں توانائی کی مقداریں :-

$$= \text{تعدد ارتعاشی} -$$

بوہر کے نظریہ کے سہائل ایک نظریہ گریٹسر (Kratzer) نے سنہ ۱۹۲۰ ع
 میں سالمی طیف کے متعلق پیش کیا۔ اس کی رو سے سالمہ میں تین قسم
 کی توانائی کی حالتیں ہوتی ہیں۔ (۱) برقیائی (Electronic) (۲) ارتعاشی
 (Vibrational) (۳) گردشی (Rotational)۔ اس کو سمجھنے کے لیے سالمہ کی
 ساخت پر غور کرنا ضروری ہے۔ سالمہ میں کم سے کم دو جوہر ہوتے ہیں۔ ہر جوہر

میں ایک سرکڑ اور کچھ برقیے ہوتے ہیں۔ اگر ہم سادہ ترین سالمہ ہائیڈروجن (H_2) کو لیں۔ تو اس کی ساخت اس طرح ہوگی : (ہائیڈروجن سالمہ)

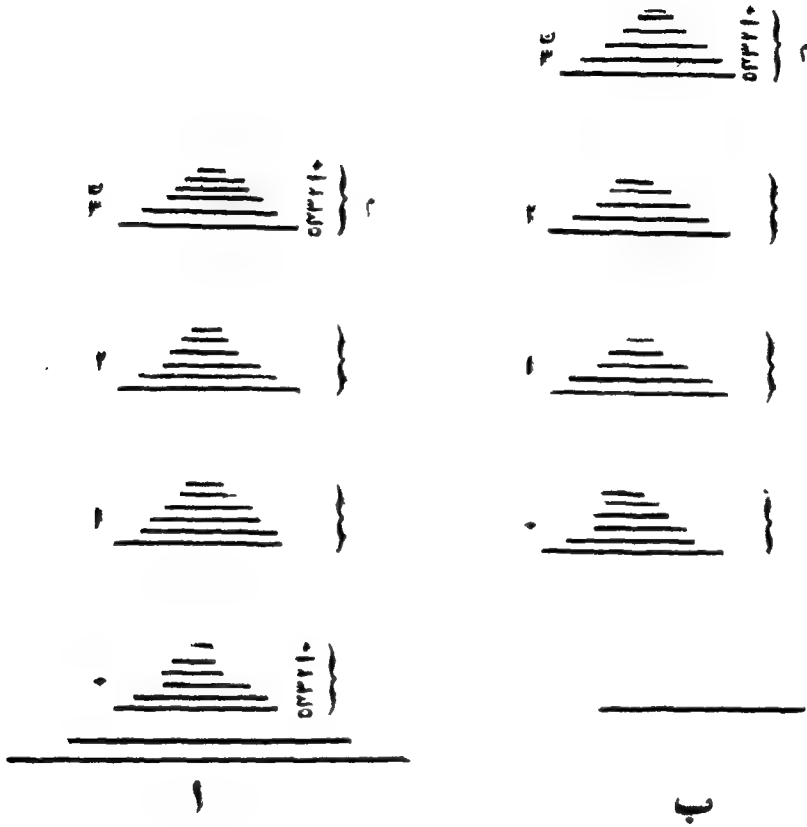


اس سالمہ میں برقیوں کی اپنی توانائی ہے۔ علاوہ ازیں دونوں جوہر ایک خاص انداز میں اپنے محور پر اهتزاز کرتے رہتے ہیں جس سے سالمہ میں اهتزازی توانائی بھی موجود ہوتی ہے۔ اب اگر ہائیڈروجن کے ایک جوہر سے برقیہ خارج ہو جائے تو دونوں جوہر میں برقی مسارات ٹوٹ جائے گی اور ایک جوہر دوسرے کے اطراف مسلسل گردش کرے گا : اس طرح سالمہ میں



گردشی توانائی پیدا ہو جاتی ہے۔ لیکن دو مختلف جوہروں کا سالمہ ہو تو وہاں گردشی کیفیت بنائی پیدا ہو جاتی ہے۔ مثلاً ہائیڈروجن کلورائیڈ۔ کاربی سائکسائیڈ۔ ان میں دونوں جوہر مختلف قطبی کیفیت رکھتے ہیں۔ انہیں غیر قطبی سالمات کہا جاتا ہے۔ ان سالمات میں انجذاب نور سے گردشی کیفیت پیدا ہو جاتی ہے۔ شکل نمبر ۳ میں مختلف ”سطوح توانائی“ (یا توانائی کی حالتوں) کا خاکہ اتارا گیا ہے۔

۱ اور ب سالمہ کی دو مختلف برقیاتی حالتیں ہیں۔ ہر برقیاتی حالت میں چند اهتزازی سطوح (۱، ۲، ۳، ...) ہوتی ہیں۔ اور ہر اهتزازی سطح سے چند گردشی حالتیں (۱، ۲، ۳، ...) وابستہ ہوتی ہیں۔ ان کو سالمہ کے اهتزازی اور گردشی قدری اعداد کہا جاتا ہے۔ جب سالمہ



شکل نمبر ۳

- ۱ ب = دو مختلف برقیاتی حالتیں
- ن = برقیاتی حالت کے اندر اعتزازی سطوح ۰ ن کی قیمت ایک برقیاتی حالت میں صفر سے لے کر ۱ ' ۲ ' ۳ ' ۵ وغیرہ ہو سکتی ہے
- م = ہر اعتزازی سطح کے اندر گردشی حالتیں - م کی قیمت ایک اعتزازی حالت میں صفر سے لے کر ۱ ' ۲ ' ۳ وغیرہ ہو سکتی ہے -

کمترین توانائی کی حالت میں ہو تو بلیادی حالت میں ہوتا ہے ۔ حالت ب میں آجائے تو مہیج ہو جاتا ہے ۔ سالہ کی کمترین توانائی کی حالت میں برقیائی سطح اهتزازی سطح $n = 0$ اور گردش سطح $m = 0$ ہوتی ہیں ۔ بوہر کے نقطہ نظر سے طیف اسی وقت پیدا ہو سکتا ہے جب کہ سطح توانائی میں تغیر و تبدل واقع ہوتا ہے ۔ سالہی طیف بھی اسی طرح پیدا ہوتا ہے ۔ البتہ یہ بات قابل لحاظ ہے کہ برقیائی سرور کے ساتھ بالعموم گردش اور اهتزازی حالتوں میں بھی تغیر واقع ہوتا ہے ۔ اسی وجہ سے برقیائی طیف ایک نظام (مجہوعہ) پر مشتمل ہوتا ہے ۔ اس کی مختلف پٹیاں مختلف اهتزازی تغیرات کو ظاہر کرتی ہیں ۔ ہر پٹی کے اندر چند خطوط ہوتے ہیں جو گردش تغیرات کے متناظر ہوتے ہیں ۔ برقیائی سرور کے لیے کثیر توانائی درکار ہے اور اتنی توانائی صرف بالائے بلفشی اور سرئی نور میں ہوتی ہے ۔ پس برقیائی طیف (پٹی دار طیف) کے لیے بالائے بلفشی اور سرئی روشنی استعمال کرنا پڑتی ہے —

بعض وقت یہ بھی ممکن ہے کہ ایک ہی برقیائی حالت میں اهتزازی حالتوں کا تغیر ہو اور چونکہ اهتزازی سرور کے ساتھ گردش سطوح توانائی میں بھی رد و بدل ہوتا ہے اس لیے ایک پٹی دار طیف حاصل ہوگا جس کے اندر نمایاں خطوط ہوں گے ۔ اس طرح گویا گردش اهتزازی طیف حاصل ہوتا ہے ۔ اس طیف کی پیدائش کے لیے زیادہ توانائی کی ضرورت نہیں ۔ یہ طیف بالعموم قصیر پائین سرخ شعاع سے پیدا ہوتا ہے ۔ ان شعاع کا تعدد ارتعاش سرئی نور سے کمتر ہوتا ہے اور ان میں توانائی بھی کم ہوتی ہے ۔ بالآخر ہمیں گردش طیف پر غور کرنا چاہئے ۔ یہ طیف ایک مستقل برقیائی اور اهتزازی حالت کے سالہ میں گردش سطوح کے تغیر سے

پیدا ہوتا ہے۔ اس طرح نمایاں خطوط حاصل ہوتے ہیں۔ یہ خطوط الگ الگ نہیں ہوتے بلکہ ان کا ایک پیچیدہ مجموعہ ہوتا ہے جس سے سالہ کی گردشی تغیرات کی پیچیدگی کا ثبوت ملتا ہے۔ گردشی طیف طویل پائیں سرخ شعاع کے ذریعہ پیدا ہوتا ہے جن میں قصیر پائیں سرخ شعاع سے کمتر توانائی ہوتی ہے۔

بیان بالا سے قیاس ہو سکتا ہے کہ سالہ طیف کی مدد سے سالہ ساخت کا مطالعہ کیا جاسکتا ہے۔ چنانچہ اس کے ذریعہ سالہ میں ہر قیوں کی ترتیب ان کے اهتزاز اور گردش کے متعلق مفید معلومات اخذ کیے جاسکتے ہیں۔ زرنی (Czerny) نے موجی میکانیات (Wave mechanics) اور بوہر کے اصولوں سے فائدہ اٹھا کر گردشی اور گردشی اهتزازی طیفوں سے سالہ قطر کی پیمائش نیز ہم مقاسوں (Isotopes) کے وجود کی شناخت میں مدد لی۔ مگر یہاں سب سے بڑی دقت یہ ہے کہ گردشی اور گردشی اهتزازی طیفوں کا تجربی مطالعہ نہایت مشکل ہے کیونکہ یہاں پائیں سرخ شعاع استعمال ہوتی ہیں اور پائیں سرخ طیف پیمائی میں بڑی دقتیں ہیں۔ ہر خلا اس کے راسی طیف کا تجربی حصول نہایت آسان ہے۔ بقول پروفیسر راسی اس طیف کا نقشہ ہی ایس سی کا ایک طالب علم بآسانی لے سکتا ہے۔ اور طرفہ یہ کہ، راسی طیف سے وہ تمام معلومات حاصل ہو سکتی ہیں جو گردشی اور اهتزازی طیفوں سے حاصل ہوتی ہیں۔ پس راسی طیف کو اس نقطہ نظر سے ہمیشہ ترجیح حاصل ہے۔

راسی تعدد اور | مختلف اشیا کے راسی طیف کے مطالعہ سے معلوم ہوتا ہے
سالہ ارتعاش | کہ ان کا موجی عدد ۵۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰۰ اسواج فی سہر ہوتا ہے۔
 (موجی عدد سے مراد اسواج کی تعداد فی اکائی سہر ہے)۔ یہ اعداد قریب

پائین سرخ والے ارتعاشی طیفوں نیز برقیائی طیفوں کے امتزازی پٹیوں میں جواہر کے تعدد امتزاز کے مطابق ہوتے ہیں۔ اس سے قطعی طور پر ثابت ہوتا ہے کہ رامن طیف کے خطوط کا تعدد سالہ کے بنیادی تعدد امتزاز کے برابر ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر کاربن ڈائی آکسائیڈ اور ہائیڈروجن کلورائیڈ کی صورت میں رامن طیف اور قریب پائین سرخ طیف کا مقابلہ کیا جاسکتا ہے۔

(۱) رامن طیف	موجی عدد = ۲۱۵۵ فی سہر	۴۲۹۴ فی سہر	۳۸۷۷ فی سہر
کاربن ڈائی آکسائیڈ	طول موج = ۴۶۹۴ م	۲۶۳۳ م	۱۶۵۹۷ م
(ب) پائین سرخ	طول موج = ۴۶۵-۴۶۹۷ م	۲۶۳۵-۲۶۴۸ م	۱۶۵۷ م
(۱) رامن طیف	موجی عدد = ۲۸۹۰ فی سہر	۳۶۵۶ فی سہر	۸۲۹۸ فی سہر
ہائیڈروجن کلورائیڈ	طول موج = ۳۴۶۹ م	۱۶۷۷ م	۱۶۲۰۵ م
(ب) پائین سرخ	طول موج = ۳۴۵۸ م	۱۶۷۹ م	۱۶۱۹۰ م

دونوں گیسوں کے رامن طیف میں تین خطوط پائے جاتے ہیں اور یہ پائین سرخ طیف کے تین خطوط [یعنی بنیادی امتزازی - پہلی اور دوسری ارتقوں] کے متناظر ہوتے ہیں۔ پس تجربی طیفی مشاہدات رامن طیف کی نظری توجیہ کی (جس کا ذکر مضمون کے ابتدائی حصہ میں کیا گیا) تصدیق کرتے ہیں اور اس کے علاوہ تجربی تحقیق کا ایک وسیع میدان کھول دیتے ہیں۔

رامن اثر سے مرکبات کے مطالعہ میں بڑی مدد ملتی ہے۔ پائین سرخ اور بالائے بنفشی قطعات میں رامن طیف کا مطالعہ نہایت اہم ہے۔ رامن طیف سرئی اشعاع سے بھی حاصل ہوسکتا ہے۔ رامن طیف کی سب سے بڑی خصوصیت یہ ہے کہ حادث نور کے طول موج کے غیر تابع ہوتا ہے

اور اس کی تعریف بالعموم موجی اعداد (فی سہر تعداد اسواج) میں کی جاتی ہے۔ راسن طیف سے وہی معلومات حاصل ہوتے ہیں جو پائین سرخ سے۔ لیکن علما کے تجربات سے معلوم ہوا کہ اول الذکر کے نتائج زیادہ معتبر ہوتے ہیں اور اس کی تجربی تحقیق بھی آسان ہے۔ پس راسن طیف کو مرکبات کے مطالعہ میں کسی طرح نظر انداز نہیں کیا جاسکتا۔

راسن طیف میں پائے جانے والے خطوط کے قیاس کروہ کئے جاسکتے ہیں (۱) وہ خطوط جن کا موجی عدد ۲۸۰۰ سے زیادہ ہے (۲) جن کا موجی عدد ۱۶۰۰ اور ۲۸۰۰ کے مابین ہے (۳) جن کا موجی عدد ۱۶۰۰ سے کمتر ہے۔ نامیاتی مرکبات کی صورت میں اعلیٰ ترین تعدد ان سالمی گروہوں کا ہوتا ہے جن میں ہائیڈروجن پائی جاتی ہے۔ مثلاً $C-H$ (ہائیڈروجن۔ کاربن) کا موجی عدد ۲۹۳۰ ہے۔ دوسری جماعت کے مرکبات ڈھرے یا تھرے بند رکھتے ہیں۔ چنانچہ ایسٹیلین ($HC \equiv CH$) کی صورت میں موجی عدد ۱۹۶۰ ہے۔ راسن اثر سے نامیاتی مرکبات کی ساخت پر روشنی پڑسکتی ہے مثلاً کروہ $C \equiv C$ (کاربن = کاربن) کا راسن تعدد ۱۹۶۰ اسواج فی سہر ہے اور $C = O$ (کاربن = آکسیجن) کا موجی عدد ۱۹۴۰ - ۱۷۳۰ فی سہر اور تجربہ سے اصلہ CN (سیانائیڈ) کا راسن تعدد ۲۲۰۰ فی سہر حاصل ہوتا ہے۔ اس عدد اور کروہ $C \equiv C$ والے عدد میں زیادہ قربت ہے اور یہ کہا جاسکتا ہے کہ سیانائیڈ کی ساخت تھرے بند پر مشتمل ہوگی یعنی $C \equiv N$ ہوگی۔

ایک اور دلچسپ مثال فائٹروک قرشہ کی ہے۔ مرتکز فائٹروک قرشہ کا راسن تعدد ۱۳۱۰ فی سہر ہوتا ہے اور یہی عدد سوڈیم فائٹرائیٹ (Nitrite) اور نامیاتی فائٹرو مرکبات (NO_2) میں پایا جاتا ہے۔ پس مرتکز فائٹروک

ترشہ میں نائٹرو کروہ ہونا چاہئے اور اس کی ساخت غالباً $\text{HO} \cdot \text{NO}_2$ ہوگی۔ لیکن ترشہ میں پانی ملا کر ہلکے سے خط ۱۰۴۶ امواج فی سہر ظاہر ہوتا ہے۔ یہ خط نائٹریٹون (Nitrate) میں مخصوص ہے اور رواں NO_3 کی وجہ سے ظاہر ہوتا ہے۔ پس ہلکائے نائٹروک ترشہ کی ساخت HNO_3 ہوگی اور راسن تعدد میں یہ تعدد یہ بھی ظاہر کرتا ہے کہ ترشہ رواں پذیر ہو گیا ہے۔ راسن طیف پر تجربات اور مطالعوں میں دن بدن ترقی ہو رہی ہے جس کی پوری تفصیل ایک مختصر مضمون کی بساط سے باہر ہے۔ قارئین کی توجہ افتدین جرنل آف فزکس نیز مشہور جرمن محقق کولراؤس کی کتاب ”راسن اثر“ کی طرف مبذول کرائی جاتی ہے۔



فنِ دباغت

(۲)

از

(حضرت دباغ سیلانوی)

—————)•(—————

جلد اور اس کی ساخت

قدرت نے اس دنیا میں وہ چیزیں پیدا کی ہیں جن کی پوری تعریف تو کجا ادنیٰ تعریف بھی انسان کے لیے مشکل ہے۔ چھوٹی سے چھوٹی اور ادنیٰ سے ادنیٰ چیز کو غور سے دیکھا جائے اور اس کے فعل پر نظر کی جائے تو معلوم ہوگا کہ انسان تمام صبر روزانہ اُسے استعمال کرتا رہا ہے۔ ہمیشہ اپنی ضروریات اس سے رفع کی ہیں۔ مگر اس کی خوبیوں سے واقف نہیں ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ اللہ تعالیٰ نے ہر چیز 'جس کا دنیا میں جواب نہیں' اس افراط سے عطا فرمائی ہے کہ انسان اُس کی قدر نہیں کرتا اور نا شکر گزار رہتا ہے۔ قدرت کے سامان کو ہم اس کثرت سے اور بلا تکلف حاصل کر سکتے ہیں کہ ہم کو عطیات قدرت کی قدر کوئی نہیں آتی۔ جب تک ہم کو آنکھ یا کان کی کوئی تکلیف یا شکایت نہ ہو ہم آنکھ کے فعل سے بے خبر رہتے ہیں اور سمجھتے ہیں کہ آنکھ کی روشنی اور کانوں کی سماعت کسی حساب میں نہیں

مگر جب ان میں کوئی نقص پیدا ہوتا ہے تب ہم کو قدر و مالیت معلوم ہوتی ہے۔

خدا کی ان بے حساب نعمتوں میں سے جسم پر کی کھال بھی ایک نعمت ہے جو حیوان اور انسان کو سردی گرمی میں سپر کا کام دیتی اور محفوظ رکھتی ہے۔ یہ اللہ تعالیٰ کی دی ہوئی ایک عجیب نعمت ہے، سردی گرمی کا بچاؤ اسی سے ہے۔ سردی میں کھال کے مسامات خود بخود بند ہو جاتے ہیں اور گرمی میں ٹھل جاتے ہیں اور اس طرح جسم کو گرمی میں سرد اور سردی میں گرم رکھتے ہیں۔ کھال کی بناوت پر غور کیا جائے تو خدا کی قدرت کا عجیب نہونہ معلوم ہوتا ہے۔ سرد ملک کے جانوروں کو قدرت نے بڑے بڑے بال اور اون اور بہت سی چربی دی ہے جس کی مدد سے وہ جانور سردی کی سختی کو برداشت کرسکتے ہیں۔ گرم ملک میں اس کی کم ضرورت ہونے کی وجہ سے یہاں کے جانوروں کو بال نئے ہیں تاکہ جانور کو گرمی سے تکلیف کم ہو اور بالوں کی جڑ سے کم و بیش پسینہ نکلتا رہے۔ علاوہ اس کے جسم میں غدود بھی پیدا کیے ہیں جو حسب ضرورت جلد کو چکلائی بھی پہنچاتے ہیں۔ آب و ہوا کے رد و بدل اور موسم کے لحاظ سے کھال کا بیرونی حصہ زائل ہوتا رہتا ہے اور اس کی جگہ قدرت اندر سے نئی سطح پیدا کرتی جاتی ہے۔ اور یہ سلسلہ خول بدلنے کا یوں ہی جاری رہتا ہے جیسے سانپ اپنی کیچلی اُتارتا ہے اور طاؤس اپنے پر گراتا ہے اور جو پر کرتے ہیں اُن کی جگہ نئے پر نکلتے ہیں۔ اُس جلد کے بعد، جس کے حصے زائل ہوتے رہتے ہیں، حقیقی جلد (اوسہ) ہوتی ہے اور یہی وہ چیز ہے جو تجارت کی ایک قیمتی چیز ہے۔ اس اصلی جلد کے بعد وہ حصہ ہے جو کھال کو گوشت سے ملاتا ہے۔ یہ ایک

ریشہ دار اتھالی بافت ہے۔ انسان اور حیوان کے ہر حصہ جسم میں رگیں، ریشے، خون کی نالیاں وغیرہ بھی ہوتی ہیں جن کے ذریعے سے اُن کی پرورش ہوتی ہے اور غدد جسم میں سے وہ چیزیں جو بیکار ہو جاتی ہیں، خارج کرتے ہیں اور کھال کو چکنائی بھی پہنچاتے ہیں۔

جس طرح ایک بڑے سے بڑے محل یا عمارت کی ابتدا اس کے سنگ بنیاد یا ایلت سے شروع ہوتی ہے اسی طرح انسان، حیوان اور نباتات کی بنیاد ایک چھوٹی سی شے سے ہوتی ہے جس کو علم نباتات والے خلیہ (Cell) کہتے ہیں۔ عمارت کی ایلت ایک بے جان چیز ہے اور معمار اُن کو مٹی، چونا یا سیمنٹ وغیرہ سے چن کر کئی کئی منزل کی عالی شان عمارت بناتا ہے۔ لیکن پروردگار عالم نے جس ایلت سے انسان، حیوان اور درختوں کو بنایا ہے اُس میں قوت نہو بھی عطا کی ہے کہ وہ خود بخود کچھ بڑا جاتی ہے اور جب یہ اپنی اصلی قد و قامت سے، جو نہایت چھوٹا واقع ہوا ہے، بڑی ہو جاتی ہے تو اس کے دو حصے ہو جاتے ہیں۔ یہ حصے خود بخود علیحدہ ہوتے رہتے ہیں اور ان ہر دو حصوں میں بھی اپنے جیسا ایک اور خلیہ بلا لینے کی وہی قدرت موجود ہے جو اصلی خلیہ میں تھی۔ اس طرح یہ خلیہ ایک سے دو، دو سے چار، چار سے آٹھ اور آٹھ سے سولہ ہوتے چلے جاتے ہیں۔ اور اس طرح خدا کی وہ عمارتیں جن کو انسان، حیوان اور درخت کہتے ہیں، بنتے رہتے ہیں۔ اس ایلت جیسے مادہ کو علم نباتات والے نغز مایہ (پروٹوپلازم) اور نواتہ (Nucleus) کہتے ہیں اور اُن کا یہ حصوں ہے کہ یہ ایک جاندار چیز ہے۔ اس لیے قدرت کی اس ایلت یعنی خلیہ کو بھی جاندار سمجھنا چاہئے۔ ممکن ہے کہ بعض اصحاب اس بات کو تسلیم کرنے کے لیے تیار نہ ہوں کہ ایک درخت بھی انسان کی طرح جاندار چیزوں

میں شمار کیا جاسکتا ہے۔ مگر ہمارے ہندوستان کے ایک بڑے ڈاکٹر نے جن کا نام 'بوس' ہے اور جو بنگال کے رہنے والے ہیں، انہوں نے ثابت کیا ہے کہ درخت بلکہ جہادات بھی جان رکھتے ہیں اور اُن کو بھی انسان اور حیوان کی طرح سردی گرمی اور بجلی وغیرہ کا احساس ہوتا ہے۔ سائنس دان یہ بھی کہتے ہیں اور صحیح کہتے ہیں کہ جس اینٹ سے سب جاندار چیزیں خلاق عالم نے پیدا کی ہیں وہ سب ایک ہی قسم کی اینٹ سے تعمیر ہوئی ہیں اور جس طرح عمارت کی اقسام مختلف ہیں، کوئی ایک منزلہ ہے کوئی دو منزلہ اور کوئی سہ منزلہ؛ اسی طرح کھالوں کی اقسام بھی طرح طرح کی حسب ضرورت ہیں۔ مثلاً گائے، بھیلے، بکری، بھیڑ، سانپ، گوا، مچھلی وغیرہ کی کھالیں مختلف قسم کی ہیں اور یہ سب اللہ تعالیٰ نے اپنی قدرت کاملہ سے بنائی ہیں؛ یعنی ہر جاندار کی ضرورت اور فعل کے اعتبار سے اُسے کھال بھی ویسی ہی عطا کی ہے۔ لیکن سنگ بنیاد سب کا ایک ہی طرح کا ہے۔ فرق صرف یہ رکھا ہے کہ درخت کی جڑ، تاد، تھلی، پھل، پھول اور حیوانی جسم کے مختلف حصے، گوشت، پوست، سیلک، ہڈی وغیرہ وغیرہ سب اپنے اپنے اداۓ فرائض کے لحاظ سے ترتیب دیئے گئے ہیں۔

یہ جاندار اینٹ جس سے جسم کی عمارت کی ابتدا ہوتی ہے جلد کے بیرونی حصے میں واقع ہوتی ہے اور سردی گرمی سار پیت وغیرہ کے حصوں یا کسی اور رجہ سے بیکار ہو کر اس طرح ضایع ہوتی رہتی ہے جیسے کہ عمارت کا بیرونی حصہ ہوسیدہ ہو کر گرنا رہتا ہے اور ہم کو مٹی چونا یا سیمنٹ لگا کر اس کی مرمت کرنی پڑتی ہے۔ قدرت کی بنائی ہوئی اینٹیں (خالی) جب باہر سے گرے کو ہوتی ہیں تو اندر والی جلد نفی پیدا ہو کر اس کی جگہ قائم ہو جاتی ہے اور قدرت نے انسان کے بنائے

ہوئے چولے سیملت وغیرہ سے اُس میں سرست کی ضرورت نہیں رکھی اور یہ اس بکھیرے سے بالکل آزاد ہے۔ ایک اور جلد ہوتی ہے جسے فی الواقع کھال کہنا چاہئے۔ یہ زیادہ موٹی اور مضبوط ہوتی ہے اور چھچھوڑے وغیرہ سے وصل رہتی ہے۔

جیسا کہ اوپر بیان کیا گیا ہے یہ ایلٹ جاندار ہوتی ہے اور اس سے جس قدر چیزیں خالق نے بنائی ہیں ان کے ہر حصہ میں رگ، ریشہ، نس اور خون کی ٹلیاں جن کے ذریعہ خون دور کرنا ہے وغیرہ وغیرہ بنادی ہیں جن سے ان جلدوں کی پرورش ہوتی رہتی ہے۔

کھال کی موٹی موٹی تہیں قریباً تین چار ہوتی ہیں۔ اول کھال کی وہ تہ ہوتی ہے جو بدلتی رہتی ہے۔ دویم اصل کھال، سویم ہال، اور چہارم وہ حصہ جو کھال کو گوشت سے ملائے رکھتا ہے۔ دباغ کے لیے صرف اسی تہ کا جاننا کافی ہے؛ مگر یہاں سائنس نے جو کچھ بتایا ہے اس کا ذکر کرنا ضروری ہے۔ کھال کو صہود وار کات کر اس کے کٹے ہوئے صہودی رخ سے کسی تیز قلم تراش سے ایک باریک کاغذ کی دباغت کا ورق کات کر اگر اُسے خورد بین میں دیکھا جائے تو ہم کو بہت سی عجیب عجیب چیزیں نظر آئیں گی۔ ہاں ہمہ فن دباغت کو جن چیزوں سے تعلق ہے ہم انہیں کا یہاں ذکر کریں گے۔

کھال کو جب دیکھا جاتا ہے تو ہال یا اون سب سے پہلے دکھائی دیتے ہیں مگر اصلیت یہ ہے کہ یہ کھال میں سے نکلتے ہیں۔ مگر بڑے ہوجانے کی وجہ سے تمام کھال کو پوہالیتے ہیں اور باہر سے دیکھنے پر یہی ہال نظر آتے ہیں اور اس کے بعد دوسری چیزیں۔ لیکن زیادہ غور کیا جائے اور خورد بین کی مدد سے کھال کو باہر کے رخ سے اندر کی طرف دیکھا جائے تو سب سے

پہلے کھال کا وہ حصہ دکھائی دے گا جو درخت کی چھال اور پتی کی طرح گرتا اور ہوتا ہے۔ مگر حیوان اور انسان میں درخت کی چھال یا سانپ کی کپھالی کی طرح بڑے بڑے ٹکڑے نہیں بلکہ بیرونی جلد کے جو اجزا گرتے ہیں وہ بہت چھوٹے چھوٹے ہوتے ہیں، جن کے جدا ہونے کا ہم کو مشکل سے علم ہوتا ہے۔ مگر یہ اجزا ہمیشہ گرتے رہتے ہیں اور نئے اجزا بنتے رہتے ہیں۔ یاد رہے کہ کھال کچھ اور چیز ہے اور جو چیزیں اس سے کرتی رہتی ہیں اور اس کی جگہ نئی پھدا ہوتی جاتی ہیں وہ کچھ اور ہیں۔ اس گرنے یا جھڑنے والی چیز کو ہر جلد (Epidermis) کہتے ہیں اور اصلی کھال آدسہ (Dermis) ہے۔ اس کے بعد جو حصہ دکھائی دیتا ہے وہ چمکیلا، نہایت نازک اور لوہدار ہوتا ہے۔ اور اصلی کھال کا بیرونی حصہ ہے جس کو بان یا دانہ (حلمہ) کہا جاتا ہے۔ دباغت میں اس کی حفاظت کرنا ضروری ہے کیونکہ پکے چمڑے کی قیمت کا دار و مدار اس کے دانے کی خوبی پر ہوتا ہے۔ اس کو انگریزی میں گرین (Grain) کہتے ہیں۔

بان وہ حصہ ہے جو کھال میں نہایت قیمتی ہوتا ہے اور اس کے بگڑ جانے سے چمڑے کی قیمت آدھی بلکہ چوتھائی بھی نہیں رہتی۔ کھال کی عام ہذاوت جیسا کہ بیان کیا گیا ہے ایک ہی قسم کی واقع ہوئی ہے مگر یہ بان ہی ایک ایسا حصہ ہے جس کو دیکھ کر چمڑا پکا کرنے والے آسانی سے کہہ سکتے ہیں کہ یہ گائے، بھینس، بکری یا بھیڑ وغیرہ کا چمڑا ہے۔ وجہ اس کی یہ ہے کہ بھینس کا دانہ بہت سوتا ہوتا ہے۔ گائے کا اس سے بہت چھوٹا ہوتا ہے۔ بکری کا کھرا، سخت اور اُبھرا ہوا ہوتا ہے۔ اور بھیڑ کا سب سے زیادہ مہین اور چکنا دانہ ہوتا ہے۔ فرانس، جرمنی اور امریکہ والے بکری کے خراب بان کو اپنی صنعت سے بھیڑ کے بان سے بھی زیادہ چکنا اور ملائم کر دیتے ہیں۔ اس چمڑے کو گلاس کڈ (Glass kid) کہا

جاتا ہے اور یہ بڑی قیمت سے فروخت ہوتا ہے۔

گذشتہ جنگ عظیم کے بعد سے فرانس، امریکہ وغیرہ کے ملکوں میں وہاں کی عورتوں کو یہ خبط سوار ہوا ہے کہ دنیا میں جو چیز کم یاب ہو اُس کی جوتیاں یا ہتھوڑے وغیرہ بنا کر استعمال کی جائیں تاکہ جو چیز اُن کے استعمال میں ہو وہ کسی دوسری خاتون کو نصیب نہ ہو۔ اور تمام مخلوق اُن کی ان فادر چیزوں کو دیکھا کرے۔ نتیجہ یہ ہوا کہ جو عورتیں مالدار ہیں وہ تو اصلی چیز بڑی بڑی قیمت دے کر استعمال کرتی ہی ہیں؛ مگر رواج کی پابندی کمبخت غریب عورتوں کو بھی مجبور کرتی ہے کہ وہ بھی سانپ کی کھال کا جوتا یا گواہ اور مگر کی کھال کے نفیس ہتھوڑے استعمال کریں۔ اگر ایسا نہ کیا تو سوسائٹی میں اُن کو اچھا نہ سمجھا جائے گا۔ لیکن اس کی قیمت ادا کرنا ان کے اسکان سے باہر ہوتا ہے۔ اس لیے دباغوں نے اس کمی کو پورا کیا اور آج کل سانپ، گواہ، مگر کے چھوڑے کا دانہ بھیڑ بکری اور گائے کے چھوڑے پر اسی طرح چھاپ دیا جاتا ہے جیسے کہ کپڑا چھاپا جاتا ہے۔ یہ مصنوعی دانہ اس خوبی سے چھاپا جاتا ہے کہ بالکل اصلی سے مل جاتا ہے مگر زیادہ غور سے دیکھا جائے یا خوردبین سے مدد لی جائے تو معلوم ہوتا ہے کہ کس کے چھوڑے پر اس کو چھاپا گیا ہے۔

’بان‘ اور بان سے لے کر گوشت شروع ہونے تک اصلی کھال ہوتی ہے اور چھوڑے کے کارخانہ کے لیے یہی اصلی کھال بڑی قیمتی چیز ہے اور تجارت کی خام اشیا (کچے مال) میں یہی ایک بہت ضروری چیز ہے۔

بال اور اُون اسی کھال میں سے پیدا ہوتے ہیں اور درخت کی پتیوں کی طرح گرتے رہتے ہیں اور اُون سال میں دو مرتبہ کتری بھی جاتی ہے اور اُس کی جگہ دوسری اُون پیدا ہوتی رہتی ہے یا یہی کئی ہوئی ہرہتی

رہتی ہے۔ جب کھال کو دھو کر چوڑے کے حوضوں میں رکھا جاتا ہے تو اس کا بیرونی حصہ بال اور اُون اور چربی وغیرہ آسانی سے کھرچ کر نکال دیے جاتے ہیں مگر ننھے ننھے بال جو بڑے بالوں کی جڑ سے نکلتے ہیں وہ بہت مشکل سے نکلتے ہیں، اُن کو کھال یا خار کہا جاتا ہے۔

کھال کے بعد کا حصہ وہ حصہ ہے جو کھال کو گوشت سے چپکے رکھتا ہے۔ کھال جب کارخانے میں آتی ہے تو یہ بہت باریک ہوتا ہے۔ مگر جب کھال چوڑے میں کچھ دنوں رکھی جاتی ہے تو کھال کے ساتھ یہ بھی بہت بدول جاتا ہے۔ اور بہت آسانی سے بڑے بڑے چاقوؤں سے چھیل کر خارج کر دیا جاتا ہے۔

سریس انہیں چھچھڑوں کا بنایا جاتا ہے اور ان کو اگر حفاظت سے رکھا جائے تو اچھی آمدنی کارخانے کو ہوتی ہے۔ اس کے بعد گوشت ہڈی وغیرہ وغیرہ ہوتے ہیں جن سے دباغت کے فن کو زیادہ تعلق نہیں ہے۔ کھال اور اس کے بعض حصے جو اوپر بتائے گئے ہیں یہ کارخانے کے اغراض کے لیے بالکل کافی ہیں بلکہ کارخانے کے کام کی چیز صرف کھال ہے جس کو ہوشیاری سے تیار کرنا دباغت کا اصلی مقصد سمجھنا چاہئے۔ دوسری چیزیں جن کا ذکر کیا گیا ہے وہ کھال سے کچھ ایسی وابستہ ہیں کہ اُن سے روزانہ کام ہوتا ہے۔ اس لیے ان کا ذکر بھی کر دیا گیا ہے۔ ان کے علاوہ اور بہت سی چیزیں ہیں جو حکیموں، ڈاکٹروں اور دواسازوں کے لیے کارآمد ہو سکتی ہیں۔

اگر پتنگ کے باریک کاغذ جیسے کھال کی قاش کو پیکروکارمک محلول (Picrocarmic Solution) میں رکھا جائے اور اس کے بعد خوردبین سے دیکھا جائے تو جاندار خلیہ (Cell) اور چھچھڑے اور وہ چیز جو کھال اور جسم کے مختلف

حصوں کو ایک دوسرے سے چپکائے رکھتی ہے ان سب کا رنگ سرخ ہوجاتا ہے ۔ کھال کا بیرونی حصہ جو گرتا رہتا ہے ، اس کا اور نیز غدود اور لوچدار ریشے کا رنگ زرد ہوجاتا ہے ۔ اسی طرح دیگر ادویات کی امداد سے کھال کے باقی ماندہ حصوں کو بھی ملحدہ ملحدہ کر کے ان کی جانچ ہوسکتی ہے — خالص کھال اور مختلف قسم کے ترشے (Acid) مثلاً گندک کا ترشہ (Sulphuric acid) نمک کا ترشہ (Hydrochloric Acid) شورہ کا ترشہ (Nitric acid) وغیرہ وغیرہ اور قلی (Alkali) مثلاً سوتا وغیرہ اور اسی قسم کی اور چیزیں چمڑے کو پکا کرنے کے کام میں آتی ہیں ۔ ان کا کھال پر جو اثر ہوتا ہے اس کا مختصر ذکر کیا جاتا ہے —

ترشہ اور قلی کو کھال سے کچھ عجیب لگاؤ واقع ہوا ہے ۔ پانی کی کثیر مقدار میں اگر تھوڑا سا ترشہ ڈال کر اُس میں کھال ڈال دی جائے تو قریباً کل ترشہ کو کھال جذب کرلیتی ہے اور پھول جاتی ہے ۔ اسی طرح چونے میں کھال عرصہ تک رہنے کے بعد پھول کر موتی ہو جاتی ہے اور پھر یہ دونوں یعنی ترشہ اور قلی معمولی طور پر دھونے سے نہیں نکلتے بلکہ اس کے واسطے خاص ترکیب عمل میں لائی جاتی ہے ۔ چونے کو کھال سے کسی ترشہ کے ذریعہ سے نکالنا لازمی ہوتا ہے اور ترشہ کو کھانے کے نمک وغیرہ سے قابو میں کیا جاتا ہے ۔ چونے میں ایک حصہ کھال کا بھی حل ہوجاتا ہے ۔ جس قدر پرانا چونا ہوگا اُسی قدر کھال کے زیادہ کھل جانے کا اندیشہ ہوتا ہے ۔ کھال کا یہ حصہ چونے میں کھلایا نہیں ، اور کھلا تو کس قدر ، اس کا اندازہ لوگ بہت کم کرتے ہیں ۔ لیکن اگر چونے کے پانی کو کسی صاف جاذب یا کسی اور چیز مثلاً تقطیری کاغذ (Filter paper) میں چھان لیا جائے اور اس چھلے ہوئے پانی میں بعض دوائیاں ڈالی جائیں

تو کھال کا یہ حصہ پانی سے رسوب (Precipitate) کی شکل میں علیحدہ ہو جاتا ہے۔ یہ کھال کا وہ حصہ ہے جو چوٹے ہی میں کھل جاتا ہے، جس سے ثابت ہوتا ہے کہ کھال کا کچھ حصہ چوٹے میں کھل کر چوٹے کے پانی میں مل جاتا ہے — اُوپر کے بیان سے معلوم ہوگا کہ پانی میں جب چھڑا ڈالا جاتا ہے تو وہ خوب پانی جذب کرتا ہے اور پھول جاتا ہے۔ ترشہ اور چوٹہ وغیرہ اس کی اس خاصیت کو اور بڑھا دیتے ہیں مگر جب یہ چوٹے اور چوکر گودام سے چھال کے گودام میں آتا ہے، جہاں یہ پکا کیا جاتا ہے، تو سیاہ اور زرد پھٹکری اور درختوں کی چھال پتی کھال کو پانی میں گلنے یا کھلنے نہیں دیتیں۔ بلکہ اُس پر اپنا رنگ چڑھا دیتی ہیں۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اب یہ کھال وہ کھال نہیں رہتی جو پانی میں پھول جائے یا حفاظت نہ کی جائے تو سڑ کر خراب ہو جائے۔ بلکہ اب وہ پکا چھڑا ہو گئی ہے جس پر آب و ہوا کا کم اثر ہوتا ہے۔ اسی طرح جب کھال چوٹے کے گودام سے آتی ہے یا جب بکری بھیڑی وغیرہ کی کھالوں کو پییدوں میں بند کر کے دیگر ممالک کو روانہ کرنا ہوتا ہے تو ترشے اور نمک میں رکھ کر ان کو محفوظ رکھا جاسکتا ہے اور اُس میں کوئی خرابی نہیں آتی۔ سیاہ اور زرد پھٹکری سے کھال پکا کرنے والوں کا تجربہ ہے کہ جب کھال قصاب خانہ سے اُکر کارخانہ میں داخل ہوتی ہے تو اُس کا چھڑا نہایت عمدہ ہوتا ہے اور آج کل یہ اس کوشش میں ہیں کہ جو کھال قدرتی فرمی اور لوچ لیے ہوئے کارخانہ میں آتی ہے اُس کو اس ترکیب سے پختہ کیا جائے کہ اُس کی قدرتی فرمی اور لوچ بخوبی قائم رہے —

چوٹا جو کھال سے بال وغیرہ کو نکالتا ہے چھڑے کو پھلاتا اور اس کے ریشہ ریشہ کو علیحدہ کرتا ہے اس کو کھال سے آسانی سے نہیں نکال سکتے

اس کے لیے کئی طریقے اختیار کئے جاتے ہیں۔ اسی طرح ترشے کو بھی کھال جلد جذب کر لیتی ہے اور اس کے نکالنے کو بھی دوا استعمال کی جاتی ہے۔ جس طرح چونے کو اس کا کام ہو جانے کے بعد کھال سے نکالنا ضروری ہے اسی طرح قلی کا کھال میں رہنا اس کی مضبوطی کو کم کرتا ہے۔

کھال کا ضرورت سے زیادہ پھولنا بھی نقصان دہ ہوتا ہے اور اس کی روک تھام کھانے کے نمک سے کی جاتی ہے۔ اس بات کو زیادہ تفصیل کے ساتھ کھال کی حفاظت کے سلسلہ میں کہیں بیان کیا گیا ہے اور آئندہ معدنی دباغت کے باب میں اور زیادہ تفصیل سے لکھا جائے گا۔ مختصر یہ ہے کہ ہم کو ترشہ اور قلی سے آگے چل کر زیادہ کام لینا ہوگا۔ اس لیے ان کے فعل اور روک تھام سے واقف ہونا نہایت ضروری تھا۔ اس وجہ سے ان کا یہاں ذکر کیا گیا۔ کھال کے متعلق کم و بیش اس کے دباغ کو جس اسور سے واقف ہونا چاہیے اُن کا ذکر مختصر طور پر کیا گیا ہے۔ اب دیکھنا یہ ہے کہ چھال پتی پھتکری وغیرہ پانی سے کھال میں کیوں اور کیسے داخل ہوتی ہیں۔ نیم کا تخم یا مونگ پھلی کا دانہ لیا جائے اور نہایت احتیاط سے اس کے دونوں دانوں (Cotyledon) کو علیحدہ کر دیا جائے اور غور سے دیکھا جائے تو معلوم ہوگا کہ اُس میں اچھا خاصہ نیم کا پوھا یا مونگ پھلی کا فلہا پوھا ملا ہوا ہے۔ اور قبل اس کے کہ وہ اپنی غذا زمیں سے حاصل کرنے کے قابل ہو۔ قسوت نے ان دانوں میں کافی فلہا ان کے لیے تیار کر دی ہے۔ چنانچہ جہاں تخم کو زمیں میں بویا کہ وہ چند روز کے بعد زمیں سے پھوٹا دھوپ کھا کر اس کے پتے سبز ہوئے اور انہوں نے اپنا غرض ادا کرنا شروع کر دیا۔ یہ پھل زمیں سے اپنی غذا حاصل کرتا ہے پھلتا پھلتا ہے اور کچھ عرصہ بعد پھل ہی طرح کے اور پورے پھل کرتا رہتا ہے۔

زمین ایک تھوس چیز ہے اور اس میں قدرت نے کئی قسم کے نمک وغیرہ کسی مہارت سے رکھے ہیں۔ درخت ان کو انسان یا حیوان کی طرح نوالہ بنا کر ہضم نہیں کرسکتا بلکہ شربت کی صورت میں زمین سے لے کر اپنی شکم پری کرتا ہے۔ مگر سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ یہ شربت یا عرق زمیں سے درخت میں کیسے داخل ہوتا ہے اور درخت کی پرورش کیسے ہوتی ہے۔ اس کو ذیل میں درج کیا جاتا ہے۔

ایک برتن لیجیے اس کے درمیان میں کسی ترکیب سے جاذب یا اسی قسم کی کوئی اور چیز اگا دیجئے کہ جہاں جہاں جاذب کو دبایا گیا ہے وہاں سے کوئی سیال مثلاً پانی بالکل نکلنے نہ پائے۔ جب یہ جاذب کسی ترکیب سے خوب پکا کر دیا جائے تو برتن کے ایک حصہ میں خالص پانی اور دوسرے حصہ میں کسی قلمی چیز (Crystalline Substance) مثلاً شکر، پھٹکری، نمک وغیرہ کا شربت برابر سطح میں بھر دیا جائے یعنی ایک خانہ برتن میں خالص پانی اور دوسرے خانہ میں شربت برابر بھر دیا جائے تو کچھ عرصہ کے بعد معلوم ہوگا کہ شکر کا شربت کاغذ سے خود بخود چھن کر خالص پانی کے خانہ میں جاتا ہے۔ جس کا ہم کو علم نہیں ہوتا مگر جب خالص پانی والے درجہ کی جانچ کی جائے تو معلوم ہوگا کہ یہ بھی میٹھا ہوتا جاتا ہے۔ اور یہ آمد و رفت کا سلسلہ اُس وقت تک جاری رہتا ہے جب تک کہ دونوں خانوں کا پانی یکساں میٹھا نہ ہو جائے۔ اسی قانون کے تحت درخت اپنی غذا زمین سے حاصل کرتا ہے۔ کہاں بھی اسی کے مطابق اور سطحی تِلْشَن (Surface Tension) کے تحت میں چھال، پتی، پھٹکری وغیرہ کے پانی کو حل شدہ اشیا کے مطابق اندر داخل کر لیتی ہے۔ یا یہ چیزیں کہاں میں داخل ہوجاتی ہیں اور کہاں پکا کرنے میں بھی یہی سلسلہ یوں

ہی جاری رہتا ہے۔ لیکن بعض ایسی چیزیں بھی ہیں جو پانی میں کھل تو جاتی ہیں مگر کاغذ میں سے آسانی سے پار یا داخل نہیں ہوسکتیں اور بہت وقت لیتی ہیں۔ مثال کے طور پر شکر کی بجائے گز (قلند سیاہ) یا گوند، درختوں کی چھال، پتی کا رنگ اور ایسی ہر چیز جو لسوئٹ (Colloid) ہوتی ہے، اس کا شربت، شکر کی جگہ ایک خانہ برتن میں سے دوسرے میں سادہ پانی ہوتا ہے بہت مدت کے بعد پار ہوگا اور شکر کے شربت کے مقابلے میں بہت زیادہ وقت لگتا ہے۔ یہی کیفیت درخت کی چھال پتی اور پھل کے عرق کی ہے جو مدت دراز کے بعد ایک خانہ سے دوسرے خانہ میں داخل ہوتا ہے۔

اوپر جو بیان کیا گیا ہے اس سے ثابت ہوتا ہے کہ سفید سیاہ اور زرد پھتکری کھال کے اندر بہت جلد داخل ہوکر اس کو جلد از جلد پختہ کرنے کی قدرتی طاقت رکھتی ہے۔ یا یوں کہنا چاہئے کہ معدنی دباغت اسی وجہ سے بہت جلد ہوجاتی ہے۔ اور نباتی دباغت میں اسی وجہ سے ۵ - ۶ ماہ درکار ہوتے ہیں اور یہی وجہ معدنی دباغت سے جلد اور نباتی سے بہت دیر میں کھال پکا کرنے کی ہوسکتی ہے۔



اقتباسات

امریکہ کی جدید صنعت

ماکولات میں سانپ کے گوشت کا اضافہ

تقریباً دو سال گزرے ارکاتیا صوبہ فلوریڈا کے ایک امریکی نے دو بڑے بڑے سانپ مارے اور ان کی کھال کھینچ کر گوشت علیحدہ کیا - دیکھنے میں یہ گوشت ' سالوں ' نامی مچھلی کے گوشت کی طرح معلوم ہوا جو نہوں میں محفوظ کر کے بازار میں فروخت کیا جاتا ہے - یہ دیکھ کر اس امریکی کو خیال ہوا کہ ان سانپوں کا گوشت کھا کر دیکھنا چاہئے کہ ذائقہ میں کیسا ہوتا ہے - پھر اسے باقاعدہ پکوا کر کھایا اور اپنی بیوی بچوں کو بھی کھلایا - اس کا بیان ہے کہ یہ گوشت اب تک جتنی چیزیں ہم نے کھائی تھیں ان سب سے زیادہ لذیذ اور خوش ذائقہ تھا - اس کے بعد اس نے دعوت کر کے دوستوں کو بھی سانپ کا گوشت کھلایا انہیں بھی تمام کھانوں سے زیادہ سزا دار معلوم ہوا - اب اس نے چاہا کہ اس کام کو باقاعدہ تجارتی طریقہ پر کرے اور سانپ کا گوشت تباوں میں محفوظ کر کے بازار میں بھیجے اور اس کی فروخت سے فائدہ حاصل کرے - یہ

سوچ کر اپنے شہر میں ایک کارخانہ کھولا اور یہ کام شروع کر دیا جس میں اسے غلات، قوتِ خاطر خواہ، کاسیائی ہوگی۔

اب اس کارخانہ میں کئی آدمی سانہوں کا شکار کرنے پر ملازم ہیں۔ اطرافِ فلوریڈا میں سانہوں کی بہت کثرت ہے۔ یہ لوگ ہاتھوں میں لکڑیاں لٹے ہوئے شکار کی تار میں پھرتے رہتے ہیں۔ ہر لکڑی کے سرے پر ایک پھل لگا ہوتا ہے جو سانپ نظر آتے ہی اس کے سر پر پھینکا جاتا ہے۔ اس سے سانپ بے بس ہو کر قابو میں آ جاتا ہے، مرنے نہیں دیتا۔ یہ انتظام اس لئے کیا گیا ہے کہ مسٹر اینڈ سالک کارخانہ کے خیال میں زندہ پکڑے ہوئے سانپ کا گوشت زیادہ لذیذ ہوتا ہے۔ اور وہ قیمت ایسے ہی سانپ کی ادا کرتے ہیں جو ان کے سامنے زندہ لایا جائے۔

شکاریوں کو اجرت سانپ کی پیمائش کے حساب سے ادا کی جاتی ہے۔ جس سانپ کا طول تین اور سات فٹ کے درمیان ہوتا ہے اسے زیادہ بہتر اور اچھا سمجھا جاتا ہے۔ جو شکاری ماہر ہوتے ہیں وہ بیس بیس سانپ روزانہ شکار کر لیتے ہیں۔

سانپ پریشی تھیلیوں میں بند کر کے کارخانہ میں پہنچائے جاتے ہیں اور وہاں ایک ایک کر کے نکالے جاتے ہیں اور بندھن سے لٹکا دیا جاتا ہے اور ہندوؤں کے اندر لی کا خون نکل کر گوشت خون سے پاک ہو جاتا ہے۔ اب لی کی کھال کھینچ کر اور گردن اور دم کاٹ دی جاتی ہے۔ پھر گوشت سالم کا سالم ایک خاص برتن میں رکھ کر تقریباً دو گھنٹہ تک آگ پر پکایا جاتا ہے۔ اس طرح گوشت کو ہڈیوں سے جڑائی ملے کر کے اسے پورے نمک اور سوچہ متھار میں لگا کر پھر آگ پر پکاتے ہیں۔

پکائیے کے بعد گوشت کو تہوں میں رکھنے کی غرض سے متعدد پارچوں میں تقسیم کر کے " سالہ " نام کا ایک مصالحہ لگاتے ہیں جو مالک کارخانہ مسٹر اینڈ نے خود ایجاد کیا ہے —

یہ تو پکے ہوئے گوشت کا بیان تھا . خام گوشت بھی مناسب مقدار میں تیار رکھا جاتا ہے جو ہوٹلوں اور مکانوں میں مہیا کیا جاتا ہے تاکہ جو لوگ خود پکانا پسند کرتے ہوں وہ جس طرح چاہیں پکا کر کھائیں —

امریکہ کے لوگ ہر نئی اور عجیب چیز کو سراہنے اور نہایت شوق و رغبت سے قبول کرنے کے عادی ہیں . اسی بنا پر سانپ کا گوشت بھی ان میں بہت مقبول ہوا . باوجودیکہ جس گوشت کی فروخت مسٹر اینڈ نے یہاں ہوتی ہے وہ نہایت گراں قیمت پر ملتا ہے . یعنی ایک پونڈ گوشت کی قیمت تقریباً ایک گلی ہوتی ہے . اس گرانی کا سبب گوشت کی قلت اور تیاری وغیرہ کی اہمیت ہے جس نے دوسرے اقسام کے گوشت کے مقابلہ میں اسے نہایت قیمتی بنا دیا ہے —

مسٹر اینڈ صرف سانپ کے گوشت ہی کی تجارت نہیں کرتے بلکہ اس کے تمام اجزاء سے خاطر خواہ فائدہ حاصل کرتے ہیں . وہ اس کی چربی سے خاص قسم کا روغن تیار کرتے ہیں اور اس کے متعلق ان کا بیان ہے کہ اس روغن میں ایسے طبی فوائد مضمر ہیں جنہیں کبھی نظر انداز نہ کرنا چاہیے . وہ سانپ کی ہڈیوں اور دانتوں سے عورتوں کا زیور اور اس کی کھال سے جوتے اور تسمے وغیرہ تیار کراتے ہیں . ان کا بیان ہے کہ جن سانپوں کا گوشت ہمارے یہاں فروخت ہوتا ہے ان کا چہرہ مضبوط ہوتا ہے اور مختلف اشیاء کی تیاری کی خاص صلاحیت رکھتا ہے —

غرض امریکہ میں سانپوں کا جو گوشت تہوں میں بند ہو کر فروخت

ہوتا ہے وہاں کی جدید ترین صنعت ہے۔ وہاں کے ممتاز اور اعلیٰ طبقہ کے لوگ اسے بہت شوق سے استعمال کر رہے ہیں۔ اور یہ گوشت بڑے بڑے ہوٹلوں میں نہایت گراں قیمت پر بڑے فخر و فائز کے ساتھ خریداروں کو دیا جاتا ہے۔ دعوتوں اور پارٹیوں میں بہت قدر کے ساتھ ہاتھوں ہاتھ لیا جاتا ہے۔ —

اخلاق و طبائع کی کیمیاوی تحلیل

قیافہ کا ایک نیا علمی پہلو

کولمبیا یونیورسٹی کے ماہر خصوصی ڈاکٹر شیرمین جو کھانوں کی کیمیا میں ممتاز حیثیت رکھتے ہیں اپنی کتاب ”اطعمہ تغذیہ کیمیاوی نقطہ نظر سے“ میں لکھتے ہیں۔ ہنی نوع انسان کا جسم ۱۶ عناصر سے مرکب ہے۔ کسی انسان میں عناصر کی تعداد اس سے کم یا زیادہ نہیں ہوتی۔ اگر کسی عنصر کی مقررہ مقدار میں کمی ہو جاتی ہے تو انسان بیمار ہو جاتا ہے یا دردوں اور مختلف شکایتوں میں مبتلا ہو جاتا ہے اور جب کوئی عنصر بالکل فنا ہو جاتا ہے تو موت کھر لیتی ہے۔

عناصر کی کمی یا جسم میں ان کا فقدان مختلف اسباب سے ہوتا ہے —
۱۔ جو سمیت کھانے کے ساتھ جسم میں داخل ہوتی ہے یا جراثیم کے واسطہ سے بدن میں پہنچتی ہے یا بد ہضمی سے روکھا ہوتی ہے اس کا جسم میں نشوونما پانا

۲۔ بالفتوں کی قوت تحمل زائل ہو جانا

۳۔ جن غذاؤں میں ان عناصر کی یا کسی ایک عنصر کی مقدار شامل ہوتی ہے ان کا استعمال نہ کرنا جو کبھی کبھی ہوتا ہے یعنی جس عنصر کی جسم کو ضرورت ہے کبھی ایسا ہوتا ہے کہ انسان اس عنصر کی تربیت کرنے والی غذا بالکل نہیں کھاتا یا بہت کم کھاتا ہے —

مفہوم کو زیادہ واضح کرنے کے لیے یوں سمجھنا چاہئے کہ :

۱۔ جس سمیت کا ذکر اوپر کیا گیا ہے وہ جسم کے خلیات پر اثر کرتی ہے اور وہ اپنی غذا کو جو خون میں حل ہو کر آتی ہے حاصل کرنے کے قابل نہیں رہتے۔ بعض اسراف میں یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ خلیات کسی عنصر کو حاصل کرنے سے عاجز ہو جاتے ہیں یا ان میں کوئی عنصر ۱۶ عناصر سے بڑھ جاتا ہے —

۲۔ بعض اوقات انسان مرغوب غذائیں زیادہ مقدار میں کھاتا اور انہیں ہضم کرتا ہے مگر مطلوبہ فائدہ حاصل نہیں کر سکتا؛ کیونکہ وہ کسی ایک عنصر یا ایک سے زیادہ ضروری عناصر سے خالی ہوتی ہیں۔ اطمینان کے خصوصی ماہر و معالج فوسٹر میکٹونالڈ اپنی کتاب ”حیات حکیمانہ“ میں لکھتے ہیں ”اس میں کوئی شبہ نہیں کہ آج جو چیزیں ہم کھاتے ہیں کل لوگ انہیں چیزوں سے بہتے خصلت حرکت اور اتوال کا صحیح اندازہ کر سکیں گے“ —

اس مقولہ کا مفہوم ظاہر ہے۔ کھانا ہی ہمیں حرکت کے فرض سے ضروری حرارت پہنچاتا ہے اور وہی اپنی نوعیت کے لحاظ سے ہمارے اعصاب پر اثر کرتا ہے۔ جو چیزیں یا قوتیں ہم اپنی روزانہ جدوجہد کی زندگی میں کھو دیتے ہیں ان کا بدل کھانا ہی بنتا ہے۔ اسی کھانے سے ہم بہت جذبات

اور مہلاعات وغیرہ پیدا ہوتے ہیں اور اسی سے طفولیت و شباب میں ہمارے جسم کی تعمیر ہوتی ہے۔ ڈاکٹر مہکدرخالد نے جو کچھ لکھا ہے اس میں ذرا تعجب یا شک و شبہ کی گنجائش نہیں۔ درحقیقت انسان کے اخلاق و خصال جسم کی تکوین و تشکیل سے معلوم ہو سکتے ہیں۔

اس کا سبب معلوم کرنا ہو تو ذیل کی مثال پر غور کرنا مناسب ہوگا :

کیلسیم کا عنصر ہماری ہڈیوں کی ترکیب
 محبت کی پہاڑی اصول پر مبنی ہے
 میں خاص دخل رکھتا ہے۔ جن لوگوں کو بچپن
 میں اس کی مقدار کافی نہیں ملتی وہ بد صورت اور ٹکڑے ہوتے ہیں اور
 مرض کساع (Rickets) کا شکار نظر آتے ہیں۔

بچپن اور جوانی میں ہمیں کیلسیم کی جو مقدار ملتی ہے وہ تفاوت زمانہ کے لحاظ سے مختلف ہوتی ہے۔ ہم میں سے بعض کو مناسب مقدار، بعض کو اعتدال سے زیادہ اور بعض کو بہت کم مقدار میں کیلسیم ملتا ہے اور ہم نے جس قدر کیلسیم بدن میں جذب کیا ہے اسی کے مناسبت سے ہماری ہڈیوں کا حجم ہوتا ہے۔ پھر ہڈیوں کے حجم وغیرہ کے اندازے سے جسم کو کیلسیم کی ضرورت و حاجت ہوتی رہتی ہے۔ مگر جس شخص کی ہڈیاں پتلی اور چھوٹی ہوں گی اسے بڑی اور موٹی ہڈیوں والے شخص سے کم مقدار میں کیلسیم کی ضرورت ہوگی۔

کاربن اور کوئلہ، روغن اور چربی کی تکوین میں داخل ہے۔ اور واقعی طور پر نشوونما سے تعلق رکھنے والے چربی کے مواد کا بنیادی عنصر ہے۔ جب ہم کاربن کی زیادہ مقدار حاصل کرتے ہیں یعنی ایسا کھانا کھاتے ہیں جس میں کاربن کی مقدار زیادہ ہوتی ہے اور ساتھ ہی ہمارے جسم میں

کاربن جذب کرنے کی فطری استعداد ہوتی ہے تو ہم کو یہ حکم لگانے میں کوئی تامل نہیں ہوتا کہ بدن میں روغنی مادے زیادہ بڑے رہے ہیں اور جسم سوٹا ہوتا جا رہا ہے۔

مذکورہ بالا حالات میں طبعاً ایسا ہونا ضروری ہے مگر جسم کی فربہی کے ساتھ ایسے شخص کی ہڈیوں کا چھوٹا ہو جانا بھی فطری امر ہے۔ کچھ نیک روغن کی کثرت ہڈیوں کے نشو و نما کو روک دیتی ہے۔

اب یہ بات بھی واضح ہو گئی ہوگی کہ جن لوگوں کی ہڈیاں کیلسیم کی زیادتی سے سوٹی اور نمایاں ہوں گی ان کا قبہ لمبا ہو گا جس کا سبب ان کے تھانچے کا بلند اور چوڑا ہونا ہے۔ اور جن لوگوں میں کاربن والی غذاؤں سے روغن اور چربی کی مقدار بڑے جاتی ہے ان کا قد چھوٹا ہوتا ہے اور وہ فربہی کے مرض میں مبتلا ہو جاتے ہیں۔

اس ضروری توضیح کے بعد یہ معلوم کرنا بھی دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ لائم اور کیلسیم دونوں باہم محبت میں مشہور ہیں۔ ان میں سے ہر ایک دوسرے کو تمام کیمیائی اعمال میں جذب کرتا اور کھینچتا رہتا ہے۔ ان کیمیائی اعمال کا سبب ہمارے جسم میں اسی وجہ سے طویل القامت، بڑی اور ضخیم ہڈیوں والے اشخاص چھوٹی ہڈیوں والی فربہ اندام عورتوں پر زیادہ فریفتہ ہوتے ہیں۔ ان میں قدرتاً محبت و کشش پائی جاتی ہے۔ یہ دونوں بظاہر شکل و طبیعت میں مختلف اور ایک دوسرے کے ضد نظر آتے ہیں مگر حقیقت میں دونوں ایک دوسرے کی کمی پوری کرتے ہیں۔

یہ محبت متضاد عناصر کے مابین صرف مرد و عورت میں محدود نہیں ہے بلکہ مردوں مردوں اور عورتوں عورتوں میں بھی پائی جاتی ہے اور

دوستی و تعاون کی شکل میں لوگوں کو متعجب کرتی رہتی ہے۔ —

جسم کی ترکیب سے | فرض کرو ہمارے سامنے ایک طویل القامت مرد اور ایک اخلاق کی تشخیص | پست قامت عورت ہو تو ہم کیپیاری اصول کے تحت میں

بآسانی یہ حکم لگا سکتے ہیں کہ یہ دونوں ایک دوسرے کے حاجت مند ہیں۔ گو دونوں میں بظاہر نمایاں ترین اختلاف پایا جاتا ہے۔ مرد طاقتور مضبوط اور سلجیدہ مزاج ہے اور کیلسیم کی بنی ہوئی ایک چٹان سے مشابہ ہے۔ اس کے مقابلے میں عورت نرم ساخت کی اور پھس پھسے بدن کی عورت ہے جسے ہم زیادہ تر کاربن سے بنے ہوئے روغن یا مکھن کا تودہ کہہ سکتے ہیں۔ اگر ہم فرض کرایں کہ ایسی فرہ اندام عورت اپنے ہی جیسے کسی عریض و ضخیم مرد سے شادی کر لے تو دونوں میں تعلقات کی ناخوشکواری اور طلاق یقینی سمجھنا چاہیے۔ ان کی خانگی زندگی قطعاً تباہ اور افسوسناک ہوگی۔ اول تو یہ اولاد سے محروم رہیں گے اور اگر اولاد ہوئی بھی تو کیلسیم کی کمی سے بد صورت اور ناقص الخلق پیدا ہوگی۔ —

مختلف طبقات کے انسانوں پر جو تجربات کیے گئے ہیں ان سے یہ بات ثابت ہو چکی ہے کہ ہر انسان میں کوئی نہ کوئی عنصر غالب ہوتا ہے اور بقیہ عناصر سے اس کی مقدار زیادہ ہوتی ہے۔ چونکہ جسم کے تمام عناصر کی مجموعی تعداد ۱۶ ہے اس لیے انسان کو ۱۶ قسموں پر تقسیم کرنا چاہیے۔ اور ہر قسم کو غالب مزاج عنصری کے لحاظ سے سووم کرنا چاہیے۔ چنانچہ انسان کی مزاجی تقسیم موجودہ زمانے میں بھی تسلیم کی جا چکی ہے اور ہر قسم کے عادات و میلانات اور اخلاق و صفات بھی معلوم کر لیے گئے ہیں۔ مثلاً کیلسیمی مزاج شخص کی نسبت مشاہدہ کیا گیا ہے

کہ وہ حصول دولت میں کامیاب ہوتا ہے، محنت و شدائد کو پسند کرتا ہے، اپنے دشمنوں کے مقابلے میں مستقل و قائم رہتا ہے، حوادث سے خوف زدہ نہیں ہوتا اور جب مصائب میں مبتلا ہوتا ہے تو انہیں صبر و استقلال سے برداشت کرتا ہے۔ ایسے شخص میں دفتری اور علمی مشاغل کی صلاحیت نہیں ہوتی بلکہ نوشت و خواند سے زیادہ فوجی خدمات کی استعداد رکھتا ہے۔ ایسے فوجی مشاغل میں لگانا زیادہ سوزوں ہے۔

ان خصائل کی واضح مثال ہندنبرگ، واشنگٹن، ولنگٹن، ہائی ہال اور آٹھلا ہیں۔ یہ سب کے سب دراز قامت اور ضخیم ہڈیوں والے ہیں۔ اس بیان کے ہمہ ہم جسم کی شکل اور ہیئت و ترکیب دیکھ کر خاق اور میلان طبیعت معلوم کر سکتے ہیں۔

غذا کی نوعیت و سادیت بہن اخلاق کا پتہ لگانے میں کافی
غذا اور جسم کی ترکیب
 مدد دیتی ہے۔ کیمپاری تحقیقات و مباحث سے یہ حقیقت اچھی طرح ثابت ہو چکی ہے کہ ہم جو غذا استعمال کرتے ہیں وہ ہمارے جسم کی ترکیب کے موافق ہوتی ہے۔ مثلاً اگر ہم کیلیمی قسم کے ہیں تو انہیں غذاؤں کو پسند کریں گے جس میں کیلیم کی مقدار زیادہ ہو۔ مشاہدہ ہے کہ مرنے والے اشخاص دودھ، پنیر وغیرہ پسند کرتے ہیں اور جب اس قسم کی چیزیں دستیاب ہوتی رہتی ہیں تو زیادہ مقدار میں استعمال کرتے ہیں۔

انہیں یہ چیزیں اسی لیے زیادہ مرغوب ہوتی ہیں کہ ان میں کیلیم زیادہ ہوتا ہے۔ ان کے مقابلے میں کاربنی قسم کے لوگوں پر نظر کیجئے تو وہ کاربن والی غذائیں مثلاً شکر، مٹھائی اور دوسری روغن دار اشیا بکھرے استعمال کرتے اور ان کے حریص ہوتے ہیں۔

اس اصول پر اگر ہمیں کوئی ایسا شخص ملے جو دودھ اور پنیر کو زیادہ پسند کرتا ہو تو اسے کیلیم کا اور میٹھی اور چربی کا قسم کی غذائیں یا ماکولات سے رغبت کرنے والا ملے تو اسے کاربینی قسم کا شخص کہہ کر تفصیلات گزشتہ کے مطابق اس کے اخلاق و مہلانات کا انکشاف کر سکتے ہیں۔

غرض نو بہ نو طریقوں کی مدد سے جسم انسانی کا طول و عرض ماہیت اور غذا کی نوعیت دیکھ کر انسان کے بہت سے خلقی خصوصیات و جذبات اُتار دیتے ہیں اور اس کی زندگی میں جو کام اس کے لیے سوزوں تر ہو اُسی کام کا مشورہ دیا جاسکتا ہے۔

— — —

ایک مصری ڈاکٹر کا اہم اکتشاف

مصر میں بچھو کے کاٹنے سے اکثر اموات ہوتی ہیں۔ بچھو کے زہر کا ٹیکہ | رہتی ہیں۔ خصوصاً اقصائے مصر کے باشندے اس مصیبت سے زیادہ دوچار ہوتے ہیں۔ گو یہ لازمی نہیں کہ وہاں کے لوگوں میں جسے بچھو کاٹے وہ مر ہی جائے مگر یہ تو اچھی طرح مشاہدے میں آچکا ہے کہ وہاں کا بچھو نہایت زہریلا ہوتا ہے۔ بچھو کی تو بڑی تعداد بچھو ہی کے تنک کا شکار ہو کر دنیا کو خیر باد کہہ دیتی ہے اور بوزھوں اور کمزور جسم والوں کا بھی یہی انجام ہوتا ہے۔ گویا ان کی طبیعت اتنی حساسیت سے مزین ہے کہ بچھو کے زہر کی مدافعت سے بالکل قاصر ہو جاتی ہیں۔

ان خوفناک حوادث کو دیکھ کر ڈاکٹر علی توفیق شوشہ بک مدیر مہولہ ہائے مسکیت صحت نے بچھو کے زہر کی ماہیت و حقیقت اور

اثرات وغیرہ پر تحقیقات شروع کر دی تاکہ اس تحقیقات کے بعد ممکن ہو تو اس سے محفوظ رہنے کا کوئی طریقہ ایجاد کر سکیں —

ڈاکٹر موصرت اس تحقیقات و تجربے میں پندرہ سال سے مصروف ہیں۔ اس دوران میں انہوں نے دیکھا کہ اقصائے مصر کے اکثر اشخاص اپنے آپ کو بچھو سے کٹوالے کی عادت دالتے ہیں اور اس خوفناک عمل کو اس وقت تک کرتے رہتے ہیں جب تک کہ بچھو کے کاٹنے سے انہیں کسی تکلیف کا احساس نہ ہو۔ یعنی ملامت کے اصول پر جب ان پر بچھو کا زہر اثر نہیں کرتا اس وقت اس مشغلے کو چھوڑ دیتے ہیں۔ اس عمل کی ابتدا نہایت چھوٹے بچھو سے کٹوا کر ہوتی ہے جس کا اثر قدرے درد اور بخار کی سی کیفیت سے ظاہر ہوتا ہے اور چند گھنٹوں کے بعد آرام ہو جاتا ہے۔ بعد ازاں اس سے بڑا بچھو لے کر اس سے کٹواتے ہیں۔ اب اس کا زہر اتنا اثر نہیں کرتا جتنا مصر و جسامت کے لحاظ سے ہونا چاہئے تھا۔ غرض تدریجاً قوت مدافعت بڑھتی جاتی ہے اور کچھ مدت کے بعد بڑے سے بڑے بچھو کا تانک بھی اثر نہیں کرتا —

اس مشاہدہ سے ڈاکٹر صاحب کا ذہن "ایسے ٹیکہ" کی ایجاد کی طرف منتقل ہوا جو انسان کو بچھو کے زہر سے محفوظ رکھے اور اس موذی کے حملے سے اقصائے مصر میں جو بے تعداد اموات بچوں اور ضعیف لوگوں کی ہوتی رہتی ہیں ان کا انسداد ہو جائے —

اس رالے کو قائم کرنے کے بعد ڈاکٹر صاحب نے بچھو کے زہر کے اثرات و تغیرات کی آزمائش شروع کی۔ مگر اس سلسلے میں سب سے بڑی مہم تجربات کی تھی کیوں کہ انسان کو اس خطرے کا نشانہ بنانا دشوار تھا۔ جب کوئی ٹیکہ وغیرہ ایجاد کیا جاتا ہے تو عموماً حیوانات پر تجربہ کیا جاتا ہے

اس لیے ڈاکٹر صاحب موصوت نے خرگوشوں پر تجربات شروع کیے۔ کئی سال کے متواتر محنت و آزمائش کے بعد نتیجے میں کامیاب ہوئے اور ۱۹۲۸ء میں طبیبہ کالج مصر کی صد سالہ جوبلی میں اس کا اعلان کیا۔ اس اعلان کا خلاصہ یہ تھا کہ اب تک کی جدوجہد سے خرگوش اور دوسرے حیوانات مثلاً کتے وغیرہ بچھو کا ٹنک بلا تکلیف برداشت کرنے لگے ہیں اور اب ان پر زہر کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔

یہ کامیابی بجائے خود اچھی تھی لیکن حصول مقصود کے لیے کافی نہیں تھی کیوں کہ اصل مقصد بچھو کے زہر سے انسان اور حیوان کو یکساں طور پر محفوظ رکھنا تھا جو ابھی حاصل نہیں ہوا تھا۔

اس کے بعد پھر ڈاکٹر صاحب نے اپنے تجربات کو وسیع و کامیاب تر بنانے کی کوشش کی۔ اور آخر بچھو کا مصل (Serum) تیار کر لیا، جب پھکاری کے ذریعہ سے اسے خرگوش کے جسم میں داخل کیا جاتا ہے تو خرگوش پر بچھو کے ٹنک کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔ یہ کامیابی گویا آئندہ کامیابی کی زبردست تہدید ہے۔ اس سے یقین ہوتا ہے کہ آئندہ جملہ حیوانات کو بچھو کے زہریلے ٹنک سے مسموم و محفوظ رکھنے کی اچھی صورت پیدا ہو جائے گی۔

ڈاکٹر شوشہ بک کا یہ اکتشاف مصر میں بہت قدر و منزلت کے ساتھ دیکھا جا رہا ہے۔ مگر ابھی اسے پوری کامیابی نہیں ہوئی ہے، گو اصولاً کامیابی غیر مشتبہ ہے۔ ڈاکٹر موصوت نے اہل وطن سے اپیل کی ہے کہ اگر کچھ حوصلہ مند حضرات ایثار سے کام لے کر اپنے آپ کو تجربات کے لیے پیش کریں تو اس ٹیکہ کو کامل اطہینان کے بعد بنی نوع انسان کے افادہ کے لیے عام کر دیا جائے گا۔ ساتھ ہی مصنوعی امیلت کا جو طریقہ اتصالے مصر کے باغیچوں میں رائج ہے اس کی مثال دے کر اطہینان دلايا ہے کہ اس میں جان کا خطرہ

نہیں ہے، تاہم جو لوگ اپنے آپ کو تجربات کے لیے پیش کریں وہ عالی
 حوصلہ ہوں اور ایثار و خدمت انسانیت کا مخلصانہ جذبہ رکھتے ہوں۔
 مصری اخبارات سے اطلاع ملی ہے کہ ڈاکٹر صاحب کے اعلان کے بعد
 وہاں کے کئی جوانمردوں نے اپنے نام اس اہم کام کے لیے پیش کیے ہیں۔
 توقع ہے کہ سائنس اور طب سے دلچسپی رکھنے والے حضرات جلد ہی اس مفید
 ایجاد کی کامیابی کا مزید حال معلوم کرسکیں گے۔



معلومات

چو بدستی کا استعمال | جرمنی کے ایک میگزین نے چو بدستی کے استعمال
مضر صحت ہے پر تاریخی ، فنی اور طبی نقطہ نظر سے نہایت

مفصل بحث شائع کی ہے جس میں دلائل سے ثابت کیا ہے کہ چو بدستی
کا استعمال مضر صحت ہے ۔ جو لوگ لکڑی رکھنے کے عادی نہیں ہیں
ان کے سینے چوڑے اور صحت اچھی رہتی ہے ۔ ساتھ ہی یہ بھی لکھا
ہے کہ چلنے پھرنے میں ہاتھ میں لکڑی رکھنے کی عادت ازساز قدیم سے
چلی آرہی ہے مگر اب اسے چھوڑ دینا چاہئے کیونکہ یہ عادت صحت
کے خلاف ہے ۔

کتے پر عمل جراحی اور | امریکہ کے شہر ڈیلور میں ایک لیدی ہیں جن کا
لوڑتھن کا انقطاع نام مسز گراے ہے ۔ مسز موصوف نے بچپن سے

ایک کتے کو بڑی محبت سے پرورش کیا ہے اور اس پر بیٹے کی طرح
شفقت کرتی ہیں ۔ تھوڑے دن ہوئے یہ کتا بیمار ہوا تو کئی ویترونی
ڈاکٹروں نے اس کا معائنہ کیا اور تحقیق و جستجو کے بعد معلوم کیا کہ
مرض لوڑتھن کے مارت ہونے سے پیدا ہوا ہے ، اس کا اطمینان کر کے ایک
ڈاکٹر نے عمل جراحی سے کتے کے لوڑتھن نکال دئے ۔ یہ آپریشن بالکل
ویسا ہی تھا جیسا انسان کے لوڑتھن پر کیا جاتا ہے ۔ ڈاکٹر نے آپریشن
کی تشریح کرتے ہوئے بیان کیا کہ چونکہ کتے آدمیوں ہی کے ساتھ بسر
کرتے ہیں اور انہیں کے کھانے پینے میں شریک ہیں اس لیے آدمی ہی جیسی

بھاریوں میں مبتلا ہوتے ہیں اور اُن کا آپریشن بھی اُسی ہی کی طرح ہونا چاہئے تھا —

خوابوں کے متعلق اعداد و شمار | فرانس کے ایک عالم نفسیات نے مردوں اور بعض خواب سورٹی ہوتے ہیں | عورتوں کے خوابوں پر تحقیقات کر کے دیکھنا
 اعداد و شمار مرتب کئے ہیں اور ظاہر کیا ہے کہ ۱۳ فیصدی مرد جب سوتے ہیں ہمیشہ خواب دیکھتے ہیں۔ ۲۷ فی صدی مرد ہمیشہ تو نہیں مگر اکثر خواب دیکھا کرتے ہیں۔ عورتوں کے متعلق ان کا بیان ہے کہ ۳۵ فیصدی عورتیں بہت زیادہ خواب دیکھتی ہیں۔ اس سے یہ بات واضح ہے کہ خواب دیکھنے والی عورتوں کی تعداد خواب دیکھنے والے مردوں سے دو چاند ہے —

خواب کے متعلق عالم موصوت کی رائے ہے کہ ہم خواب میں جو کچھ دیکھتے ہیں وہ تقریباً ہم پر روز سر گذرنے والے حادثوں کا عکس یا قائل ہوتا ہے۔ ایک اطالوی عالم نے یہ بھی بیان کیا ہے کہ ہمارے خوابوں کا (۹۰) فیصدی حصہ سورٹی ہوتا ہے۔ اس شخص نے یہ نظریہ جن مشاہدات پر قائم کیا ہے منجملہ ان کے ایک واقعہ یہ ہے کہ اس نے ایک ۱۶ سال کے نوجوان کو ٹائٹلڈ بھڑا بھی مبتلا پایا۔ یہ نوجوان ہڈیاں کی حالت میں ایک فربہ اور سیاہ رنگ جسم کو دیکھا کرتا تھا جو اس کے پلنگ کے پاس آتا اور اسے نظر میں جھاکر دیکھنے لگتا تھا۔ بعد ازاں اطالوی عالم نے مزید تحقیقات کی تو معلوم ہوا کہ نوجوان کا باپ بھی یہی خواب بہت دیکھتا اور اس سے قرا کرتا تھا —

سائبریا میں سونے کے لحاظ سے سائبریا دنیا میں سب سے زیادہ کی کاڑیں | مالدار ملک ہے۔ اس کے جو خزانے زمین میں دفن ہیں

ان کا اندازہ وزن میں ۵۴۰۰ ٹن یعنی (۵۴۰۰۰۰۰) کلوگرام کیا جاتا ہے ۔ مگر ان سے سونا برآمد کرنا بہت دشوار ہے ۔ اس نواح کی زمینوں دکنار بہت کی چٹانوں سے تھکی ہوئی ہے ۔ سونے کا پتہ لگانے اور کان کھودنے کے لیے ان چٹانوں کا دور کرنا ناگزیر ہے ۔ علاوہ ازیں وہاں کی سرحدی ناقابل برداشت ہے اور کھدائی کے آلات ، غذا اور سکونت و معیشت کے وسائل میسر نہیں ہوتے ۔ ریل اور موٹر کی سڑکیں بھی تیار نہیں ہیں ۔ اور سب سے بڑی دشواری یہ ہے کہ وسائل اس مفقود ہیں ۔ اگر کوئی شخص سونا نکالنے میں کامیاب بھی ہو جائے تو وہ اپنی جان کی طرف سے مطمئن نہیں ہو سکتا ۔ قتل و غارت کا خطرہ ہر وقت دامنگیر رہتا ہے ۔

مشہور ہے کہ سنڈر کا سب سے زیادہ گہرا حصہ | سینڈروں کی گہرائی " تسکا رورا " ہے جس کی گہرائی (۹۰۰۰)

میٹر ہے ۔ اب حال ہی میں ایک دوسرے عمیق حصے کا پتہ ملا ہے جو شمالی جاپان میں جزائر کو ریل کے پاس واقع ہے ۔ اس سے واضح ہے کہ سینڈر کا عمیق ترین حصہ سطح زمین کے سب سے زیادہ اونچے پہاڑ کی بلندی سے زیادہ ہے کیونکہ ہمالیہ کے پہاڑوں میں سب سے زیادہ بلند چوٹی کی

پیمائش (۸۸۳۹) میٹر ہے ۔

افزائش حسن کے لیے | اہل امریکہ اس کوشش میں رہتے ہیں کہ ان کے یہاں ایک نئی ایجاد کے فلیو ستارے دنیا بھر کے فلمی ستاروں سے ممتاز

رہیں ۔ اس لیے وہ مقابلہ حسن کے نئے نئے پہلو سوچتے رہتے ہیں ۔ اسی سلسلے میں حالیہ وقت میں جسے دنیا کے سب سے بڑا مرکز کہنا چاہئے ، ایک مقابلہ ان حسین عورتوں کا ہوا جن کے رخصتوں میں مسکرائے اور

ہلنے کے وقت گڑھا پڑ جاتا ہے —

چونکہ یہ ادا بہت مقبول و دلپسند سمجھی جاتی ہے اس لیے ایک امریکن نے ایک آلہ ایجاد کیا ہے جو وضع و ساخت میں مصنوعی چہرہ سے بہت مشابہ ہوتا ہے۔ یہ آلہ رات کو چہرہ پر لگا لیا جاتا ہے۔ اس میں دو سوئیاں لگی ہوئی ہیں جو رخساروں کے دونوں جانب نہایت لطیف جوت پیدا کر دیتی ہیں۔ یہ جوت بالکل اصلی گڑھے کی طرح معلوم ہوتا ہے۔ سوئیوں کے اس عمل سے کوئی تکلیف نہیں ہوتی نہ زخم ہوتا ہے۔ حسن کی یہ مصنوعی ادا پیدا کرنے والیاں جب سو کراتھتی ہیں اور مصنوعی چہرہ کا نقاب اتار کر آئینہ دیکھتی ہیں تو اپنے رخساروں پر کاسیابی کا نشان دیکھ کر سرور ہوتی ہیں۔ مگر افسوس کہ یہ مسرت ایک دن اور ایک رات کے کچھ حصہ سے زیادہ پائدار ثابت نہیں ہوتی۔ اس سے صحت منقلبہ کی غرض پوری ہو جاتی ہے۔ اگر اس سے زیادہ پائدار مطلوب ہو تو اس مصنوعی چہرہ کا ہر رات کو استعمال کرنا لازمی ہے جو ظاہر ہے کہ تکلیف و صعوبت سے خالی نہیں۔ آج کل کی مغربی یا مغربی طرز کی دلدادہ عورت اپنی تڑپیں و تحسین کے لیے کسی تعذیب و کلفت کی پروا ہی کب کرتی ہے —

آگ سے محفوظ رکھنے | ایک فرانسیسی عورت ”مس بیجیہ“ نے ایک ایسا والی پوشاک لباس ایجاد کیا ہے جس پر آگ اثر نہیں کرتی۔

اس لباس کو جلتی ہوئی آگ میں بے خطر استعمال کر سکتے ہیں۔ اگر کوئی طیارچی اسے پہنے ہو اور اس کے ہوائی جہاز میں آگ لگ جائے تو وہ خود جلنے سے محفوظ رہ سکتا ہے۔ یہ لباس موجودہ کے ترکیب دیے ہوئے مصالحے سے تیار ہوتا ہے اور شکل و وضع میں اسپستوس سے مشابہ ہے —

عجیب الخلقت مولود | آغاز سنہ ۱۹۳۳ ع میں اسکندریہ میں ایک عورت آمنہ ام سعد کے دو تولم بچے ہوئے جن میں سے ایک صحیح و سالم پیدا ہوا اور دوسرا عجیب الخلقت ۔ اس کا نصف جسم انسانی یا انسانی جسم کا کچھ حصہ معلوم ہوتا رہا ۔ اس کا بایاں شانہ بالکل مسطح اور ہاتھوں کے نشان تک سے بے نیاز تھا ۔ اسی طرح بایاں پانوں ناپید تھا ، دایاں ہاتھ البتہ چھوٹی سی ککڑی کی طرح نمایاں تھا جس میں جوڑ اور انگلیاں بالکل نہ تھیں ۔ دایاں پانوں میں تھا مگر بے حرکت اور مفلوج تھا ۔

اس بچے کی ہیئت اتنی عجیب تھی کہ قابلہ سے دیکھ کر کہ کئی سب سے پہلے قابلہ ہی کی نظر مولود پر پڑی تھی ۔ اس کا یہ اثر ہوا کہ قابلہ پر ہنسی کا شدید دورہ پڑا ۔ وہ کسی طرح ہنسی کو ضبط نہ کر سکی ۔ دوسرے لوگ جتنے زچہ کے آس پاس تھے سب اس عجیب مولود کو دیکھتے رہے ۔ مگر خود مولود اور قابلہ کے درمیان یہ واقعہ درپیش تھا کہ مولود برابر روئے جارہا تھا اور قابلہ برابر ہنسنے جا رہی تھی ۔ قابلہ کا ہنستے ہنستے ہوا حال ہو گیا ۔ اس کی سانس رک گئی اور آخر اسی عالم میں اس کی جان نکل گئی ۔ قابلہ کے مرنے کے بعد بچہ کا رونا موقوف ہوا اور وہ حیران ہو کر ادھر ادھر دیکھنے لگا گویا وہ یہ معلوم کرنا چاہتا تھا کہ یہ ہلکا کیوں برپا ہے اور قابلہ کی ہنسی اور موت کا کیا سبب ہوا ۔

نیرنگی طبیعت کے | اس سے بھی زیادہ عجیب الخلقت بچہ مصر کے مغربی عجیب مظاهر | دیہات میں پیدا ہوا تھا جس کا جسم تو یکسر انسانی جسم تھا مگر سر بڑے چوٹے کا تھا ۔ یہ بچہ مردہ پیدا ہوا تھا اس لیے ولادت کے موقع پر جو لوگ موجود تھے ان کے سوا کوئی اور ایسے عجیب

بچہ کو نہ دیکھ سکے۔

ان دوسروں میں سے زیادہ قابل تعجب وہ اشخاص ہیں جن کی ہیئت و خلقت ظاہر میں تو کوئی بوالعجبی نہیں رکھتی مگر انسانی جسم کی تحقیق کی جائے تو ان کا دل بجائے ہاتھیں جانب کے دائیں جانب ملتے ہیں جو طبی نقطہ نظر سے نہایت عجیب بات ہے۔

اطباء نے اندازہ کیا ہے کہ ہر پچاس ملین (ایک ملین = ۱۰ لاکھ) آدمیوں میں ایک آدمی ضرور ایسا ملتا ہے جس کا دل دائیں پہلو میں ہوتا ہے۔ ہر کی آبادی ۱۵ ملین نفوس سے زیادہ نہیں ہے مگر صرف پچاس ملین میں کئی اشخاص ایسے موجود ہیں۔

سوفیہ کے باشندوں میں سے ایک دیہاتی علاج کی غرض سے ڈاکٹر کے پاس آیا۔ ڈاکٹر نے لاشعروں کے ذریعہ سے تشخص شروع کی۔ دواؤں کی تشخص میں وہ یہ دیکھ کر دنگ رہ گیا کہ مریض کا دل بائیں جانب نہیں ہے بلکہ دائیں جانب ہے اور اس سے بھی زیادہ عجیب بات یہ ہے کہ وہ تمام اعضا جن کا مقام ہاتھیں جانب ہے اس کے جسم میں سب دائیں جانب ہیں؛ مگر باوجود اس کے اس کی عام حالت اچھی ہے۔ اس قدرت نے اس کی قوت و صحت پر کوئی اثر نہیں کیا ہے۔ بعد ازاں یہ شخص مزید تحقیق و تشخص کی غرض سے قاہرہ لایا گیا۔ اور وہاں کے کلینک طبیہ کے طلباء نے اس کے معائنے سے اپنی معلومات بڑھائیں۔

طبیعت کی نورنگیوں کا یہ بیباں تشنہ رہے گا اگر چند تحلیل و فکر نماییں اور نہ بیباں کردی جائیں۔ شہر سورابا یا محروسہ جزیرہ جاوا میں ایک بچہ ایسا تولد ہوا جس کے دوسرے اور ایک جسم تھا۔ اسی طرح ایک بچہ ایک جسم دو ہاتھ دو سر اور چار ٹانگیں والا پیدا ہوا تھا۔

ان سب کے بعد مگر سب سے زیادہ غریب و نادار مثال اس شتری انسان کی ہے جو جوزف شوئڈلز کے نام سے مشہور ہے۔ یہ عجیب الخلقت انسان سائبریا میں سنہ ۱۸۸۲ ع میں پیدا ہوا۔ اس کی درنوں پتلیاں اونٹ کی پتلیوں سے بہت مشابہ ہیں اور اس کے ہاتھوں پر اونٹ کی طرح بالوں کی کثرت ہے۔ عجیب الخلقت بچے عموماً بہت کم عمر پاتے ہیں اور غالباً دنیا کو اپنی پندیرائی کے ایسے آمادہ نہ پا کر بہت جلد خور باد کہہ دیتے ہیں۔ مگر اس شخص نے کافی عمر پائی۔ ایک روسی عورت سے اس کی شادی ہوئی اور اس شادی سے ایک کامل الخلقت لڑکا تولد ہوا جس میں اور دوسرے بچوں میں کسی قسم کا فرق یا بوالعجبی نہیں تھی —



تجربہ

Sound for Students

از

ڈاکٹر آر۔ این۔ گھوش صاحب قی ایس سی ' لکچرار طبہیات

جامعہ الہ آباد - ناشر نند کشور ایڈٹ برادرز ' بنارس -

مطبوعہ ۱۹۳۱ء (۲۰۸ + ۵ صفحات)

جیسا کہ دیباچہ میں بتلایا گیا ہے یہ کتاب بی اے پاس اور آنرز کے
لیے لکھی گئی ہے۔ ہندوستانی جامعات میں بی اے پاس کا جو نصاب
مقرر ہے اس سے یہ کتاب معیار میں یقیناً بلند ہے لیکن آنرز اور اس سے
بلند تر نصاب کے لیے کسی قدر کم ہے۔

کتاب میں بہت سی خوبیاں ہیں۔ چنانچہ بہت سے اہم تجربے مع ضروری
نظریہ کے درج کیے گئے ہیں۔ آواز کا بیان بغیر ریاضی کے ممکن نہیں،
بالخصوص جب کہ کتاب کا معیار بلند رکھا گیا ہو۔ مصنف نے تاروں کے ارتعاش

پر بہت عمدہ بحث کی ہے۔ جو بات خاص طور پر قابل ذکر ہے وہ یہ ہے کہ آلات موسیقی کے سلسلے میں مصنف نے ہندوستانی باجوں مثلاً طبلہ جلترنک وغیرہ پر بھی بحث کی ہے۔ ایسا ہونا بھی چاہیے تھا، کیوں کہ انگریزی کتابوں میں جن باجوں کا ذکر آتا ہے وہی ہیں جو یورپ میں مستعمل ہیں اور ہندوستانی باجوں سے مختلف ہیں۔

ساتھ ہی اس کے اجتماعی سرتیوں، انعکاس و انعطاف اسواج صوت، اور اندرونی کلی انعکاس کا بیان تشدد سے کیا ہے۔ اسی طرح صوتیات کے ایک اہم موضوع یعنی الٹراسونک اسواج (Ultrasonic Waves) کے بیان میں اختصار سے کام لیا گیا ہے۔

کتاب کی لکھائی چھپائی جلد وغیرہ بہت عمدہ ہے۔

بہ حیثیت مجموعی کتاب بہت اچھی ہے۔ اُمید ہے کہ طبیعات کے منتہی طلبہ اس سے خاطر خواہ فائدہ اُٹھائیں گے۔



تخلیق حیات و انسان

پر

ایک مقالہ

(۸)

مصیبت : عداوت ، اور خوف ہماری زندگی پر کھوں مسلط ہیں

نوٹ :- لاکھوں برس اُدھر زندہ جیلی کے ایک نڈی نڈی سے ڈرے سے وہ عجیب و غریب مہلوق جس کو " موجودہ انسان " کہتے ہیں ، عالم وجود میں آئی ، اور اپنی تمام محبتوں ، عداوتوں اور خوفوں کے ساتھ آئی ۔ ڈاکٹر ولیم کے کریگوری نے یہ سلسلہ داستان اسی مقام سے شروع کیا تھا ۔ اس کے بعد ڈاکٹر ہر ہر ت روکس نے یہ بتلایا کہ انسان اپنی خصوصیات اپنی اولاد میں کیونکر منتقل کرتا ہے ۔ پچھلے نمبر میں ڈاکٹر روکس نے اندرون افرازی حدود کا حال بیان کیا تھا ۔ آج کی صحبت میں جامعہ کو لہجیا کے شعبہ نفسیات کے صدر ڈاکٹر اے ۔ ٹی ۔ پفن ہر گر نے یہ بتلایا ہے کہ ہمارے اُھمال و افعال پر ہمارے جذبات کہاں تک حاوی ہیں ۔

مسٹر ماک :- ڈاکٹر صاحب ۔ میں آپ کی خدمت میں جذبات کی داستان سننے آیا تھا ۔ براہ کرم ارشاد فرمائیے کہ لوگ ایک دوسرے

تخلیق حیات و انسان سائنس جولائی - ستمبر ۳۳ ع

محبت اور نفرت کیوں کرتے ہیں اور خوت کیوں کھاتے ہیں۔ اور خفا کیوں ہو جاتے ہیں۔ قصہ مختصر، یہ فرمائیں کہ جذبہ (Emotion) کس کو کہتے ہیں؟

ڈاکٹر پفن برگر :- مجھے اس سوال کے جواب سے شروع کرنے دیجئے جس سے ہر کس و ناکس دلچسپی رکھتا ہے۔ لوگ ایک دوسرے سے محبت کرتے ہیں۔ کیوں؟ اس لیے کہ لاکھوں برس اُدھر بعض ننھی سی ابتدائی مخلوق، اپنے تکرے کرتے کرتے تھک گئی، آپ جانیے کہ توالد کا اصلی طریقہ یہی تھا، اور بالآخر تکثر کا صلفی طریقہ اختیار کر لیا گیا۔ صنفوں کے درمیان کشش کی جھڑپ سے محبت لاکھوں کروڑوں برس کے نشو و نما اور تغیر کی یادگار (Vestige) ہے۔

مسٹر ماک :- میں تو سمجھا تھا کہ یادگار سے مطلب کسی انسان یا حیوان کا وہ حصہ یا وظیفہ ہے، جو اب کار آمد نہیں رہا مثال کے طور پر زائدہ (Appendix) کو دیکھ لیجئے۔ میوں سمجھ میں نہیں آتا کہ اس عضو میں اور جذبہ محبت میں کون سی قدر مشترک ہے۔

ڈاکٹر پفن برگر :- کوئی ضروری نہیں کہ کوئی عضو یا جذباتی جواب بالکل کار آمد نہ رہے ہی پر یادگار کہلائے۔ وہ اس وقت یادگاری ہو جاتا ہے جب اس کی فائدہ مند صلاحیت زائل ہونے لگتی ہے۔

مسٹر ماک :- تو آپ کا مطلب یہ ہے کہ محبت کی فائدہ مند کیفیت زائل ہوگئی ہے؟

ڈاکٹر پفن ہر گو :- بہت کچھ - اس میں شک نہیں کہ صلفی جذبہ اس پر اسرار تغیر کے لیے بہت ضروری تھا، جس کو ہم ارتقا کہتے ہیں۔ ہر ملگرد نوع کے تحفظ کے لیے بھی اس کی ضرورت تھی۔ انسان کی صورت میں تو آج یہ خیال قریب قریب یقین کے درجے کو پہنچا ہوا ہے کہ اب اس کی ضرورت بہت کم رہ گئی ہے۔ ابتدائی زمانے میں بہت سے لوگوں کو پیدا ہونے کی ضرورت تھی تاکہ نسبتاً ایک چھوٹی تعداد زندہ رہے۔ اب درازی عمر کے وہ ذرائع استعمال کئے گئے ہیں کہ شرم اسوات میں کمی واقع ہوگئی ہے اور اس لیے اب اتنے لوگوں کے دنیا میں آنے کی ضرورت باقی نہیں رہی —

مسٹر ماک :- بایںچہ یہ جذبات لطیف اب بھی ہم پر حکمراں ہیں — ڈاکٹر پفن ہر گو :- درست ہے۔ لیکن چونکہ اس جذبہ کی فائدہ مند و برابر گھٹ رہی ہے اس لیے ممکن ہے کہ اس جذبے سے متاثر ہونے کی قابلیت ہم میں کم ہوتی جائے۔ اس کی مثال ایسی ہے جیسی ان اعضاء کی جو اس وقت غائب ہو جاتے ہیں جبکہ ان کی ضرورت باقی نہیں رہتی۔ لیکن اس کے وقوع کا امکان ایک لاکھ برس سے ادھر تو ہے نہیں اس لیے آپ پریشان نہ ہوں —

مسٹر ماک :- پریشانی تو سبب کو نہیں۔ لیکن میں یہ دریافت کرنا چاہتا ہوں کہ کیا صورت محبت ہی وہ جذبہ ہے جو پاک کاری ہے ؟

تخلیقی حیات و انسان سائنس جولائی سنہ ۴۳ ع

نوگر :- نہیں۔ اس تعبیر پر تو ہمارے پاس کہنا چاہیے کہ ایسے جذباتی جوابوں (Emotional Responses) کا پورا ایک مجموعہ ہے جو اپنی فائدہ مند بہت کچھ کہو چکے ہیں۔ ان میں سے بعض تو قطعی طور پر مضرت رساں ہیں۔ لیکن ہم اپنی داستان سے آگے نکل گئے۔ اس پر بحث میں آگے چل کر کروں گا۔ پہلے میں آپ کو یہ بتانا چاہتا ہوں کہ ہمارے اساسی یا ابتدائی جذبات کیا ہیں —

ک :- وہ کون کون سے ہیں؟

پن برگر :- مشہور ماہر نفسیات ڈاکٹر جان بی واٹسن جب جامعہ جانس ہاپکسن میں نفسیاتی تجربہ خانے کے ناظم تھے تو انہوں نے جلد گھنٹوں کے نوزائیدوں پر تجربے کیے تھے۔ ان کی آزمائشوں سے یہ پتہ چلا کہ طبعی حالات میں پیدائش کے فوراً بعد تمام بچے تین جذبوں سے متاثر ہوتے ہیں یعنی خوت، غصہ اور محبت ہے —

ماک :- نوزائیدہ کو محبت کا تجربہ کیوں کر ہوتا ہے؟

پن برگر :- صورت موجودہ میں محبت سے سراہ جلد پر ہاتھ پھیرنے سے خوشکوار اثر کا محسوس ہونا ہے۔ بالفاظ دیگر بچہ اپنے وقت ولادت ہی سے چاہتا ہے کہ کوئی اس پر ہاتھ پھیرے اور پیار کرے۔ بقول ڈاکٹر واٹسن یہی اساس محبت ہے۔ ہر بالغ انسان کی جذباتی زندگی ان ہی تین اساسی ابتدائی جذبات پر مبنی ہے —

ٹر ماک :- ڈاکٹر واٹسن کو یہ کیوں کر معلوم ہوا کہ نوزائیدہ ان تین

جذبوں کو محسوس کرتے ہیں؟

ڈاکٹر پفن برگر :- انہوں نے بچوں کو خاص خاص طریقوں سے برانگیختہ کیا، اور پھر ان کے بشرے اور حرکات سکلات پر نظر رکھی، انہوں نے اور ان کے جانشینوں نے ان کی متحرک تصاویر لیں۔ ان تجربوں سے یہ دلچسپ امر منکشف ہوا کہ بچوں میں دو طرح پر خون کے جذبہ کو برانگیختہ کیا جاسکتا ہے۔ اسی طرح دو طرح سے غصہ بھی دلایا جاسکتا ہے۔

مسٹر ماک :- بچے کن دو چیزوں سے ترتے ہیں؟

ڈاکٹر پفن برگر :- وہ ایک باریکی زور کی آواز سے بہت ترتے ہیں اور پھر سہارے کے ہٹ جانے سے بھی وہ بہت کھبراتے ہیں یعنی وہ گرنے سے ترتے ہیں۔

مسٹر ماک :- اس میں تو کوئی عجیب بات نہیں معلوم ہوتی۔ ان چیزوں سے تو ہم سب ترتے ہیں۔

ڈاکٹر پفن برگر :- درست۔ لیکن عجیب بات یہی ہے کہ بچے کسی اور چیز سے مطلقاً نہیں ترتے۔

مسٹر ماک :- اچھا تو بچے کو غصہ میں لانے والی دو باتیں کون سی ہیں؟

ڈاکٹر پفن برگر :- اس کی حرکات کو روکنا، مثلاً ہاتھوں کو پہاؤ سے بالذات دینا، اور بھوک۔ اس کے علاوہ کوئی چیز بچے کو ڈنکا نہیں کرتی۔ اثر محبت کو برانگیختہ کرنے کے لیے واٹسلی نے بھی معلوم کیا کہ آہستگی سے ہاتھ پھیرنے پر، بالخصوص جسم کے حساس حصوں میں، یہ کیفیت پیدا ہوسکتی ہے۔

مسٹر ماک :- تجربوں میں یہ کہوں کو معلوم ہوا کہ بچے ہاتھ پھرنے کے لئے پیار کو پسند کرتے ہیں؟

ڈاکٹر پفن برگ :- انکی مسرت کے بے ساختہ اظہار ہے۔ جس کو آپ تبسم سمجھ سکتے ہیں۔ بایںکہ ان آزمائشوں میں وہ کامیابی نہیں ہوئی جو ان آزمائشوں میں ہوئی جن میں خوت اور غصہ کا اظہار ہوا۔ ”سبب“ کے سلسلے میں یہی کچھ زیادہ کامیابی نہیں ہوئی، کیوں کہ بچوں سے ”کھیلنے“ کے خلاف ایک طرح کا قدیم اور بجا طور پر شدید تعصب ہے۔

مسٹر ماک :- آپ نے فرمایا کہ ہر بالغ کی جذباتی زندگی خوت، غصہ اور سبب کے تین اساسی جذبات پر قائم ہے۔ یہ کیوں کر ہوتا ہے؟

ڈاکٹر پفن برگ :- عمل تشریط [Conditioning process] ہے۔

مسٹر ماک :- اس سے آپ کا کیا مطلب ہے؟

ڈاکٹر پفن برگ :- یعنی عمل اختیار یا قدیم تجربوں کے ساتھ نئے تجربوں کا تطابق۔ اس کی بہترین توضیح ایک سادہ سی مثال سے ہو سکتی ہے جس کو ڈاکٹر وائسن نے بیان کیا ہے۔ فحشیات کے قدیم علما، بشمول مشہور و معروف ولیم جیمس کے، یہ سمجھتے تھے کہ بچے متعدد قسم کے خونوں کو ساتھ لے لے پیدا ہوتے ہیں۔ مثلاً تاریکی کا خوت، بالدار جانوروں کا خوت وغیرہ۔ وائسن کا دعویٰ یہ تھا کہ اس قسم کے تمام خوت ابتدائی شیر خوارگی میں لاحق ہو جاتے

ہیں۔ اس کے ثبوت کے لیے اس نے ہند سہیلے کے ایک بچے کو لیا اور کھیلنے کے لیے اسے ایک خرگوش دیا۔ بچہ بالکل اس سے نہ ترسا۔ پھر موصوت نے عمداً بچے کو خرگوش سے ترسا سکھایا۔

مسٹر ماک :- کیوں کر؟

ڈاکٹر پفن برگ :- ایک دن جب بچہ خرگوش سے کھیل رہا تھا تو واٹسن نے بچے کے کان کے پاس ایک دھاتی سلاخ بجائی۔ اس سے دفعتاً زور کی آواز پیدا ہوئی جس نے بچے میں ترس پیدا کیا۔ اب کیا ہوا؟ بچے کے دماغ میں آواز خرگوش کی موجودگی سے وابستہ تھی! اس لیے اس کے بعد بچہ جانور سے ترسے لگا۔ اسی کو عکس تشریطی (Conditioned Reflex) کہتے ہیں۔ یعنی ایک عمل ہے جس سے کوئی جوابی عمل ایک نئے سہیج (Stimulus) کے ساتھ وابستہ ہو جاتا ہے جو ابتداءً اس سہیج کے ساتھ نہ ہوا تھا۔ اس طرح اکثر لوگوں کے بچپن میں خوفوں کا ایک "خوفناک مجموعہ" تیار ہو جاتا ہے۔

مسٹر ماک :- کیا خوف تاریکی کا اکتساب کسی دفعتاً زور کی آواز کے ذریعہ ہوا؟

ڈاکٹر پفن برگ :- جی ہاں۔ چھوٹا بچہ رات کے وقت تاریکی سے اس وقت ترسکتا ہے جب کہ بادل کی گرج یا کھڑکھوں کی کھڑکھڑاہٹ وغیرہ سے اس کی آنکھ کھلے۔ بچہ کے لیے آواز کے ساتھ

تخلیق حیات و انساں سائنس جولائی سنہ ۳۳ ع

جو کچھ بھی ہوتا ہے ' بصورت موجودہ آواز ' وہی آواز کا سبب بن جاتا ہے۔ یہ بھی کہا گیا ہے کہ سانپ ' چوہے ' مکڑی اور دیگر حشرات کا خوت بھی اسی طرح پیدا ہو جاتا ہے۔ آپ کو معلوم ہے کہ بہت سے لوگ اس خوت کو دور نہیں کر سکتے —

مسٹر ماک - مگر سانپ ' چوہے اور مکڑیوں سے تو یکبارگی کوئی زور کی آواز نہیں نکلتی؟

ڈاکٹر پفن برگر :- آواز تو کوئی نہیں نکلتی۔ لیکن بچے کی ماں ان کو دیکھ کر چیخ اُٹھتی ہے۔ بچہ آواز سے ڈر جاتا ہے ' سانپ ' چوہے یا مکڑی کو دیکھتا ہے اور ان کو آواز کے ساتھ وابستہ کر دیتا ہے۔ ڈاکٹر واٹسن کے افکشافات کی اہمیت اسی سبب سے ہے کہ اس کے مطالعہ کرنے سے پیشتر کوئی ان باتوں کو جانتا نہ تھا۔ جیہس اور اس کے متبعین نے یہ دھوکا دیا کہ مثلاً پانچ یا سات برس کے بچے کی جذباتی زندگی فطری ہوتی ہے۔ یعنی اس عمر میں جن جذبات کا وہ اظہار کرتا ہے وہ پیدائش سے اس کے ساتھ ہوتے ہیں —

مسٹر ماک :- جو چیز سب سے زیادہ مجھے تعجب میں ڈالتی ہے وہ یہ ہے کہ نورائیدہ بچہ بھی ان گنتی کے جذبات کا اظہار کرتا ہے۔ سیرو ذہن میں تو یہ تھا کہ جذباتی حیثیت سے چند کہلتوں کا بچہ بالکل معرا ہوتا ہے۔ اب مثلاً اس کا کہا سبب کہ ایسا بچہ بھی یکبارگی زور کی آواز سے

پریشان ہو جاتا ہے —

ڈاکٹر پفن برگ :- میرے نزدیک تو اس کا سبب یہ ہے کہ قبل ولادت کی حالت میں تھیم قوی کوئی ہوتا ہی نہیں۔ بالفاظ دیگر ولادت سے پیشتر کوئی بچہ بھی غالباً کبھی پریشان نہیں ہوتا، اور نہ کسی چیخ سے خاص طور پر خوش ہوتا ہے۔ جہاں تک ہم کہہ سکتے ہیں کہ وہ ایسی جگہ ہوتا ہے ”کہ آنجا آزارے نباشد“۔

مسٹر مال :- کیا اکتسابی خوفوں کو بچہ سے دور کیا جاسکتا ہے؟
ڈاکٹر پفن برگ :- جی ہاں۔ لیکن ذرا کارے دارد کا مضمون ہے۔ ان خوفوں کو جائز بنانے کے لیے ایک ہی واقعہ کافی ہے، لیکن کسی ایک خوف کو دور کرنے کے لیے درجوں آزمائشیں کرنی پڑتی ہوں۔ جب ایک مرتبہ وہ میکینیت سمجھ میں آجائے، جس سے خوف کا اکتساب عمل میں آتا ہے تو پھر تقریباً اسی عمل سے اس کو دور بھی کیا جاسکتا ہے۔ اس عمل کو ہم عمل باز تشریط یا ضد تشریط (Reconditioning or deconditioning) کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر اس بچے کو لیجئے جو بالوں والے خرگوش سے ترقا ہے۔ فرض کیجئے کہ اس بچے کو ناشتہ میں کوئی خاص غذا مثلاً دایا پسند ہے۔ اب طریقہ یہ ہوگا کہ اس خوفناک شے کو بچے کے قرب میں لایا جائے جب کبھی وہ دلیا کھا رہا ہو۔ لیکن اس عمل کو بتدریج کرنا چاہیے۔ اگر بہت جلدی سے کام لیا جائے گا تو نتیجہ معکوس

ہوگا، یعنی ممکن ہے کہ بچہ دلیپے ہی سے تڑپنے لگے۔
ایسی صورت میں ایک نشہ دو نشہ کا مضمون ہو جائے گا۔
پس پہلی مرتبہ خرگوش کو بچہ کی کرسی سے فاصلے
پر رکھنا ہوگا، اس کے بعد ہر مرتبہ اس کو نزدیک
تر کرتے رہنا چاہئے۔ رفتہ رفتہ بچہ دلیپے کے خوشگوار
احساس کے ساتھ خرگوش کو وابستہ سمجھنے لگتا ہے۔
اور اس طرح وہ خوت مغلوب ہو جاتا ہے۔

مسٹر راک :- کیا عمر والے لوگوں میں بھی غیر طبعی خوت اسی
طرح پیدا ہوتے ہیں۔

ٹاکٹر یفن برگ :- جی ہاں۔ عمر والوں میں بھی یہی مہکانیت کام کرتی
ہے، اور بہت سے عصبی خلل اسی کا نتیجہ ہوتے ہیں۔
جنگ عظیم میں گولوں کے پھٹنے سے جو مددات پہنچے
ان سے یہ اسر بالکل واضح ہو گیا۔ ان آدمیوں کا علاج
یوں ہی کیا گیا کہ شفا خالوں میں اُن کو بالکل سکون
اور خاموشی میں رکھا گیا۔ اس کی ضرورت یہی تھی،
کیونکہ کتاب کے گرنے سے بھی ان میں ہیجان پیدا
ہو جاتا تھا۔ اکثر ایسا بھی ہوا کہ جو مریض بہت کچھ
اچھا ہو گیا تھا وہ دُعا پور مبتلا ہو گیا، اور وہی
ابتدائی علامات، پسینہ چھوٹنا، تشنج اور عارضی فالج
نمودار ہو گئیں۔ ابتداءً تو مرض کے عود کرنے کا سبب
ایک راز بنا رہا، بعد میں معلوم ہوا کہ بیمارستان
میں ایک شخص ورہی پھنے آ گیا تھا۔ اس سپاہی کا

محض نظر آجانا ہی مرض کے عود کا سبب بن گیا، کیونکہ مریض کا ابتدائی تجربہ وردی پوشوں ہی سے وابستہ تھا۔ بالفاظ دیگر مریض کا ایک بے ضرر سپاہی سے اس درجہ خوت زدہ ہونا عکس تشریطی تھا۔ اب آپ سمجھتے کہ مریض میں اس وردی پوش کا جو خوت (جو ہرگز اس خوت کا سبب نہ تھا) پیدا ہوا تو اسی مہکانیت کی وجہ سے جس کی بدولت وائٹسن کے تجربے میں بچہ خرکوش سے ترا تھا، اگرچہ درحقیقت ایک شور نے نہ کہ خرکوش نے یہ خوت پیدا کیا تھا؟

مسٹر ماک :- جی ہاں۔ میں سمجھا۔ آپ نے ابھی فرمایا کہ گلوں کے اثر سے لوگوں میں تشنج اور عارضی فالج پیدا ہو گیا لیکن یہ تو ایک غیر طبعی صورت تھی۔ کیا طبعی جذبات بھی جسم پر اسی طرح عمل کرتے ہیں؟

ڈاکٹر پفن برگ :- مجھے خوشی ہے کہ آپ نے یہ سوال کیا۔ کیونکہ اس سے مجھے خود جذبہ کی تشریح کا موقع مل گیا۔ جذبہ درحقیقت نام ہے ایک ہیجان، تہیج، یا تہوجی حرکت کا۔ اس کو احساس [Feeling] کے ساتھ ملتبس نہ کہجئے۔ جذبہ کا خاصہ یہ ہے کہ اس میں ہیجان ہیں آنے کا تجربہ ہوتا ہے۔ مشہور امریکی نفسیاتی ولیم جیمس متوفی ۱۹۱۰ کا قول ہے کہ جذبہ جسم کے اندر تغیرات کا شعوری تجربہ ہے۔ احساس میں یہ عکسیت (Reverberation) نہیں ہوتی۔ احساس غالباً جذبہ کی ایک ہلکی شکل ہے۔

اسی عکسیت کا عدم یا وجود فرق پیدا کر دیتا ہے —
 مسٹر ماک :- میں نہیں سمجھتا کہ آپ نے ”عکسیت“ سے کیا مطلب
 لیا۔ یہ فرمائیے کہ جذبہ کی صورت میں کون سے جسمانی
 تغیرات واقع ہوتے ہیں؟

ڈاکٹر پفن برگر :- کیا آپ کبھی شرمائے نہیں؟ کیا محبوب کو دیکھ کر آپ
 کے قلب کی حرکت کبھی تیز نہیں ہوئی؟ کیا استخوان
 کے نتیجے کے انتظار میں آپ کا دل کبھی بیٹھا نہیں؟
 اس قسم کے مظاہر اس قدر عام ہیں کہ یہ سب باتیں اب
 روز مرہ میں داخل ہیں۔ بایںہمہ یہ سب نتیجے ہیں
 قاب کی حرکت یا تنفس کی شرح میں حقیقی تغیر کا،
 خون کی تقسیم کا، اور جسم کے مختلف حصوں میں
 عضلاتی قلمشوں کا۔ بقول جیہس کے ان اور ان
 جیسے دیگر طبیعی تعاملات میں سے گزرنا ہی جذبہ ہے۔
 بالفاظ دیگر جب آپ خوف زدہ ہوتے ہیں تو آپ کے
 دماغ میں کوئی غیر محسوس چیز نہیں ہوتی بلکہ آپ
 کے جسم ہی میں چند تغیرات رونے لگتے ہیں جن کا
 آپ کو احساس ہوتا ہے۔

مسٹر ماک :- میں تو سمجھتا تھا کہ اس نے بالکل برعکس صحیح ہوا
 یعنی طبیعی تعاملات جذبات ہی کا نتیجہ اور اثر ہوں
 گے۔ آپ کا کیا خیال ہے؟

ڈاکٹر پفن برگر :- ذاتی طور پر تو میرا یہ خیال ہے کہ جیہس کا قول
 درست ہے۔ لیکن اس سے کسی امر کا اثبات نہیں ہوتا۔

سائنس دانوں کے نزدیک اس نظریہ کی صداقت ابھی کھاتقہ ثابت نہیں ہوئی ۔ اس سلسلہ میں ہاروارڈ کے مدرسۂ طب کے معلم فعلیات ڈاکٹر والٹر کیلن نے بہت کچھ غور و فکر اور مطالعہ کیا ہے ۔ انہوں نے جذبات کے دوران میں طبیعی تغیرات کی پیمائش بہت احتیاط کے ساتھ کی ہے ۔ ان کا بیان ہے کہ وہ مختلف جذبات کے تحت طبیعی تعاملات میں کوئی فرق نہ پاسکے ۔ مثلاً انہوں نے غصہ کی حالت میں ایک شخص کی نبض ، حرکت قلب ، اور تنفس کو دیکھا اور ساتھ ہی فشار خون (Blood Pressure) کی پیمائش کی اور دیگر وظائف مثلاً معدے کے اندر ہضمی حرکات کا مشاہدہ کیا ۔ پھر اس شخص کو خوت کی حالت میں دیکھا ۔ تو ہر دو صورتوں میں قریب قریب ایک ہی قسم کے برآمد ہوئے —

مسٹر ساک :- کیا یہ ممکن نہیں کہ خوت اور غصہ کے طبیعی اثرات ایک ہی ہوں —

ڈاکٹر پفن برگ :- اگر جیسے کا نظریہ صحیح ہے تو ممکن نہیں ۔ اگر جذبہ جسمی تغیر کا شعوری وقوت ہے تو اس کے معلی ے یہ ہوئے کہ مختلف جذبات مختلف جسمی تغیرات کا وقوت ہوں ۔ میرے نزدیک دشواری یہ واقع ہوئی ہے کہ بعض طبیعی تغیرات ، جن میں شاید بعض کیمیاری بھی ہوں ، پیمائش بلکہ شناخت سے بھی رہ گئے ۔ پھر حال مثلاً غصہ کی حالت میں طبیعی تغیر بہ حیثیت مجموعی پورے جسم

تخلیقی حیات و انسان سائنس جولائی سنہ ۳۳ ع

کا تغیر یا رد عمل ہے۔ چنانچہ عضلات، جلد، خون، اعصاب، غدود، سب کے سب اس تغیر میں حصہ لیتے ہیں۔ ایسی پیچیدہ حالت میں بہت ممکن ہے کہ ہر وجود احتیاط کے کوئی جز پیمائش کرنے سے رہ جائے۔

مسٹر ماک :- تو کیا جذبات اور جسمانی تغیرات کے درمیان اس علاقہ کی جانچ کا کوئی اور طریقہ نہیں؟

ڈاکٹر پفن برگ :- جی ہاں، ہیں۔ ان طبیعی تغیرات کی تازہ ترین کوشش نفسی برقی عکس یعنی جلد کی برقی مزاحمت کے ذریعہ ان کی پیمائش ہے۔ اس برقی مزاحمت کی نسبت معلوم ہوا ہے کہ وہ تقریباً ہر قسم کے جذبہ کے تحت بہت کچھ کم ہو جاتی ہے۔ دو برتنوں میں نہک کا محلول ہوتا ہے۔ برتن برقی آلے سے ملے ہوتے ہیں۔ شخص زیر امتحان ایک ایک انگلی ہر برتن میں ڈالتا ہے۔ ایک برتن سے دوسرے برتن میں انگلیوں میں سے ہو کر ایک ہلکی برقی رو گزاری جاتی ہے۔ برقی آلے کے ذریعہ ان انگلیوں کی مزاحمت دریافت کی جاتی ہے۔ یہ آلہ اصلاً مشہور و معروف معیار و ہتھکنڈوں کا پل ہوتا ہے۔ اگر معمول یعنی شخص زیر امتحان مشتعل ہو، یا خوف زدہ ہو، یا کسی دوسرے کا اس کو وقوت ہو تو یہ جلدی مزاحمت بہت کچھ کم ہو جاتی ہے۔ کبھی کبھی اس آزمائش کو "شلاخت کذب" کے لیے بھی استعمال کرتے ہیں لیکن اس غرض کے لیے یہ ترکیب کچھ زیادہ کارگر نہیں

ثابت ہوئی —

مسٹر ماک :- جنہاں اور درون افرازی غدود کے درمیان کیا علاقہ ہے ؟
 ڈاکٹر پفن برگ :- آپ کو یاد ہو گا کہ گزشتہ صحبت میں ڈاکٹر روکس نے فرمایا تھا کہ اس کے متعلق بہت کم معلومات ہیں ! اگرچہ اس میں شک نہیں کہ ایسا علاقہ ہے ضرور۔ ڈاکٹر کینن نے اس علاقہ کو ایڈریڈیلون [یعنی غدود فوق الکلیہ کا افرا] اور کتے بلیوں کے غصے کے لیے ثابت کر دکھایا ہے۔ دلچسپ تجربوں کے ایک سلسلے میں انہوں نے ثابت کیا ہے کہ غصہ کے دوران میں خون میں ایڈریڈیلین کا حقیقی اضافہ ہوتا ہے۔ یہ تجربے بہت دقیق ہیں۔ اور حقیقت تک پہنچنا بہت مشکل ہے، کیوں کہ بقول ڈاکٹر روکس کے درون افرازی غدود کی بیماریاں حیثیت سے توازن کی حالت میں ہیں —

مسٹر ماک :- تو ڈاکٹر کینن نے کیا کیا ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- انہوں نے تجربہ خانے میں ایک بلی کو میز سے ہٹا دیا۔ بلی نے اس سے پہلے کھانا کھایا تھا۔ اس کے معدے کی حرکات کی پیمائشیں بہت احتیاط سے کی گئیں اور لاشعاعی تصویریں بھی لی گئیں۔ اس کا فشار خون معلوم کیا گیا۔ اس کے قلب کی حرکت اور تنفس کی مدت دیکھی گئی وغیرہ وغیرہ۔ بلی بالکل طبعی حالات میں اور سنجیدہ رہی۔ اب اس کے بعد کتا لایا گیا کتے نے دست و پا بستہ بلی پر بھرنکنا شروع کیا اور دانٹ دکھانے لگا۔

تخلیق حیات و انسان سائنس جولائی سنہ ۲۳ ع

ہلی کو بالکل فطری طور پر غصہ آگیا۔ فوراً ہی نئی پیمائشیں کی گئیں۔ جن سے معلوم ہوا کہ معدے کے ہمہ انقباضات فوراً رک گئے۔ خون کے دوران اور فشار میں ایسی تبدیلیاں واقع ہو گئی تھیں جنہوں نے ہلی کو حملہ کے لئے بالکل تیار کر دیا۔ دوسرے دن تجربہ دہرایا گیا۔ ہلی کو پھر کھانا کھلا کر میز سے باندھ دیا گیا۔ اور حملہ پیمائشیں کی گئیں۔ لیکن اس مرتبہ تجربہ خالی میں کوئی کتا نہ لایا گیا۔ اس کی بجائے ہلی کے اندر ایڈرینیلین کی ایک مقدار بذریعہ پچکاری پہنچادی گئی تو نتیجہ بالکل وہی نکلا۔ اس سے تو جیمس کے نظریہ کی تائید ہوتی ہے۔ ہلی فہم میں آگئی یا کم از کم اس نے علامات غصہ کا اظہار اس وجہ سے کیا کہ اس کے خون میں ایڈرینیلین کا اضافہ ہو گیا۔

ڈاکٹر یفن ہوگر۔ بالکل درست۔ جذبات کے ان طبعی جوابات کی ایک دلچسپ تعبیر یہ ہے کہ دوران ارتقاء ان کا بھی نشو و نما ہوتا رہا کیونکہ حفاظت کے لیے یہ سہہ تھے۔ چنانچہ فہم کی حالت میں طبعی جوابات نے حیوان کو حملہ کے لیے موزوں کر دیا اور خوت کے جوابات نے مدافعت کے لیے مستعد کر دیا۔ انتہائی خوت کی حالت میں یہی جوابات شل کی صورت اختیار کر لیتے ہیں۔ اس کی بہترین مثال اوپوسم (Opossum) ہے جو ایک

چھوٹا سا نحیف الجثہ جانور ہے، جو خوف کی حالت میں بالکل شل ہو جاتا ہے۔ اور اس بے حرکتی کی وجہ سے نظر میں نہیں آتا۔ اور اگر نظر میں آگیا تو اس کے دشمن اس کو مردہ سمجھ کر چھوڑ دیتے ہیں۔ میں اس سے پیشتر بھی عرض کر چکا ہوں کہ ہم میں اب بھی متعدد جذباتی جوابات یادگاری صورت میں موجود ہیں۔ لیکن بجائے مفید ہونے کے وہ ہمارے لئے اب مضر ہیں۔ مثلاً کسی سڑک پر موٹر یا لاری کو اپنے اوپر آتا دیکھ کر ہمارے اعضا عارضی طور پر شل ہو جاتے ہیں۔ تو ابتدائی زمانے میں یہ یقیناً مفید رہا ہو گا لیکن اب تو قطعی طور پر خطرناک ہے۔ اسی طرح غصہ کے جوابی تغیرات عہد غار باشی میں بہت کچھ مفید رہے ہوں گے لیکن اب تو ہمارے راہ میں رکاوٹ ہی ہیں۔ متقدمہ معاشرہ (Society) میں عام طور پر غصہ کے اظہار کی بجائے اس کا اخف بہتر سمجھا جاتا ہے۔ ممکن ہے کہ ایک دن ایسا آئے کہ یہ جوابی عمل ہم میں نہ پیدا ہوں۔ لیکن اس قسم کے حشو و زوائد کا دور کرنا بغایت بطلی العمل ہے۔ جیہ کہ میں نے محبت کے جوابی عمل کے سلسلہ میں کہا تھا، اس کا امکان دس لاکھ برس سے بڑھ کر نہیں ہے۔

یہ تو آپ نے ابتدائی جذبات خون، غصہ اور محبت، مسٹر مالک :-

داستان سنائی۔ اب فرمائیے کہ ہمارے دیگر احساسات کا کیا حال ہے ؟

ڈاکٹر پفن ہر گر :- ان تین ابتدائی جذبات کو تو آپ بقیہ قرار دیجئے۔ ان پر حافظہ، تخیل، اور قلازمہ کی مدد سے ایک پیچیدہ عبارت تیار ہوتی ہے جس کو حسیت (Sentiment) کہتے ہیں۔ جذبات کے مقابلے میں اوسط متمدن آدمی کے وقوت و تجربہ کو یہ حسیات زیادہ ظاہر کرتی ہیں۔ مثال کے طور پر محبت کی حسیت کو لیجئے۔ وہ ابتدائی جذبہ سے بہت کچھ دور ہو گئی ہے۔

مسٹر ماک :- میں ایک بات یہاں واضح کر لینا چاہتا ہوں۔ وہ یہ کہ محبت کا ابتدائی جذبہ کیا وہی ہے جس کو صنفی محرک (Sex Impulse) کہتے ہیں ؟

ڈاکٹر پفن ہر گر :- نہیں۔ محبت کا ابتدائی جذبہ وہ ہے جس سے صنفی محرک اور حسیت محبت دونوں نے نشوونما پائی ہے۔ وہ تو لذت کا ابتدائی وقوت ہے جس کو ڈاکٹر واٹسن نے فوزائیدہ بچوں میں معلوم کیا۔

مسٹر ماک :- کیا نفرت ابتدائی جذبہ نہیں ہے ؟ ڈاکٹر پفن ہر گر :- نہیں نفرت تو ایک حسیت ہے۔ وہ غصہ کے جذبہ، مظالم کی یاد، ناکردہ مظالم کے خیال، اور آئندہ ہونے والے مظالم کی توقعات سے مرکب ہے۔

مسٹر ماک :- تو پھر خوشی اور غم، رونے اور ہنسنے کو کیا کہئے گا ؟ ڈاکٹر پفن ہر گر :- اس گفتگو میں میں نے ان ابتدائی جذبات کا نقشہ کھینچنے

کی کوشش کی ہے جو ہماری جذباتی زندگی کی بنیاد
 ہیں۔ لیکن ایک متمدن شخص ان جذبات کو جیسا چاہئے
 ظاہر نہیں کرسکتا۔ رسم و رواج، آداب معاشرہ،
 قانون اور تعلیم، سب کے سب اس میں مائع ہیں۔
 یہ امور جذبات کو ایک خاص رخ پر ڈال دیتے ہیں۔
 لیکن اس پر ہم پھر کبھی گفتگو کریں گے۔



ایوو گیترو

از

(جناب رعیت حسین صاحب صدیقی - ایم - اس -
سی - ریچرچ انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی)

—

” اشیاء اجسام سے جواہر کی کمیت اضافی اور تناسب ترکیبی معلوم کرنے کا طریقہ “ یہ اس مشہور و معروف مضمون کا عنوان ہے جو رسالہ طبیعیات سنہ ۱۹۱۱ ع (جلد ۷۳ صفحہ ۵۸ تا ۷۹) میں شایع ہوا اور اس میں ایوو گیترو (Avogadro) کے کلیہ کی اشاعت ہوئی۔ یہ دراصل اس کلیہ کی صد سالہ یادگار تھی اور ایک خوبصورت کتاب کی شکل میں منائی گئی تھی۔ اسے ٹیورن (Turin) کی رائل اکیڈمی آف سائنس نے شائع کیا تھا۔ مقدمہ کتاب پروفیسر اچی لیوگواریشی (Achilio Guareschi) کا لکھا ہوا ہے جس میں مصنف کے حالات بھی درج ہیں۔ ذیل میں اسی مقدمہ سے اس کے مختصر سوانح حیات سپرد قلم کئے جاتے ہیں —

ایوو گیترو کا پورا نام لارینزو رومانو امیدیو کارلو ایوو گیترو دی اریٹا دی کریٹو (Lorenzo Romano Amedeo Avogadro di Quaregna e di Cerreto) تھا۔ ۹ اگست سنہ ۱۷۷۶ ع کو ٹیورن میں پیدا ہوا۔ خاندانی نام ایوو گیترو

غالباً تی ایتوکیتس (De Advocatis) کا بگڑا ہوا ہے جو زبان کی تبدیلی سے
 رفتہ رفتہ ایتوکیرائی (Advocarii) ایوو کیرائی (Avocarii) اور بالآخر ایوو گیترو
 (Avogadri) ہو گیا۔ یہ نام غالباً قانونی فرائض کی بنا پر ہوا جو زمانہ
 سابق میں اس خاندان کو اسور مذہبی کے سلسلے میں انجام دینا پڑتے تھے۔
 بعد میں یہی نام خاندانی ہو گیا۔ خاندان کی دو شاخیں تھیں جن میں ایک
 کا سلسلہ ٹریویزے (Trevis) سے اور دوسرے کا ور چیلی (Vercelli) سے تھا —

ایوو گیترو کے باپ 'کھوئیلیرو فلیپو ایوو گیترو (Cavaliere Philippo Avogadro) کا سلسلہ نسب ورچیلی سے ملتا ہے ' کیوئیلیر و فلیپو سنہ ۱۸۱۲ع
 میں فوت ہوا۔ ایوو گیترو کی ماں کا نام انا ور چیلونے (Anna Vercellone) تھا۔ یہ بھلا (Biella) کی رہنے والی تھی جو لمبارڈی (Lombardy) میں ایک
 چھوٹا سا مقام ہے اور خاندان ایوو گیترو کی املاک جس جگہ تھی اس جگہ
 کے قریب ہے —

امیتڈیو ایوو گیترو نے سنہ ۱۷۸۹ع میں فلسفہ کی ترقی حاصل کی اور
 سنہ ۱۷۹۲ع میں اصول قانون کی اور آخر میں قانون مذہبی میں ترقی
 کی ترقی سے سر فراز ہوا۔ کچھ مدت تک قانون بھشہ رہا مگر سنہ ۱۸۰۰ع
 میں نہایت سنجیدگی سے حساب و طبیمیات کو پڑھنا شروع کیا۔ سنہ ۱۸۰۹ع
 میں پروفیسر ورچیلی کے رائل کالج یا اکاڈمی میں طبیمیات کا پروفیسر
 مقرر ہوا۔ اس کا پہلا کام جس میں اس کا بھائی فیلپ (Felice) بھی شریک
 تھا ' برق کے متعلق تھا جو ٹیورن کی سائنس اکاڈمی میں ۲۰ ستمبر سنہ ۱۸۰۳ع
 کو پیش ہوا —

سنہ ۱۸۲۰ع میں وکٹر ایما نوئل اول (Victor Emanuel I) نے جامعہ ٹیورن میں

ریاضیاتی طبیعیات کی جگہ قائم کی۔ اس جگہ پر ایوو گیترو سنہ ۱۸۲۱ ع کے اختتام تک مامور رہا۔ بعد ازاں سیاسی معاملات کی وجہ سے یہ عہدہ حذف کر دیا گیا۔ اب ایوو گیترو کو ایمریتس (Emeritus) پروفیسر کا خطاب ملا اور چھ سو لیرے سالانہ تنخواہ ملنے لگی۔

اس دوران میں ایوو گیترو طبیعیات و کیمیا کے خاص سائنٹفک مضامین میں مشغول رہا جن سے اسے بہت دلچسپی تھی۔ اور اپنی سرگزشت توڑک ایوو گیترو کے نام سے سنہ ۱۸۱۱-۲۱ ع کے درمیان شایع کی۔ اس کے بعد اس کی دوسری سرگزشت جو پہلی سے زیادہ دل چسپ تھی ۳۰ سال کی مدت میں شایع ہوئی۔

سنہ ۱۸۳۲ ع میں ریاضیاتی طبیعیات کی پروفیسری کا عہدہ پھر قائم ہوا۔ لیکن اس مرتبہ اس جگہ فرانسیسی طبیعیات دان کوشی (Cauchy) کا انتخاب ہوا۔ دو سال بعد ایوو گیترو پھر اس عہدہ پر مقرر ہوا اور سنہ ۱۸۵۰ ع تک فائز رہا۔ بعد ازاں خود ہی سبکدوش ہو گیا اور اس کا شاگرد فلیچ چیو (Felice chio) اس کا جانشین ہوا۔

ایوو گیترو کی شادی تونا فلیچیٹا مازی (Donno Felicita Mazzi) سے ہوئی۔ اسکے بطن سے چھ لڑکے ہوئے جن میں سے دو بڑے بڑے عہدوں پر فائز ہوئے۔ کاؤنٹ لوئگی (Count Luigi) اطالوی فوج میں جنرل ہوا اور ایڈوکیٹ فلیچ (Felice) عدالت مرافعہ کا صدر بنایا گیا۔

ایوو گیترو کی زندگی بڑے انہماک کی تھی۔ وہ بہت سے عہدوں پر جنکا تعاقب قومی اعداد و شمار (Meteorology) اوزان اور پیمائشوں سے تھا مامور رہا۔ تعلیم عامہ کی مجلس اعلیٰ کا ممبر ہوا۔ اس کی زبان دانگی کا یہ عالم تھا کہ وہ صرف اطالوی زبان ہی کا ماهر نہ تھا بلکہ یونانی و لاطینی میں ادب دسترس ہونے کے

بلاوہ انگریزی اور جرمن زبانوں سے بھی واقف تھا۔ وہ محنت اور حیا میں ڈالٹن و شیل (Scheele) سے ملتا جلتا تھا۔ اعلیٰ مراتب اور اعزازات کی طلق پروا نہ کرتا تھا۔ اسی لئے سنہ ۱۸۳۰ ع میں ٹیورن میں جو سائنٹفک کانگریس منعقد ہوئی اس میں وہ صدر کا نائب بھی نہ ہو سکا۔ دراصل اس کی زندگی زمانہ سلف کے فلسفی کی طرح تھی۔ وہ ہمیشہ اپنے تعلیمی مشاغل میں محو رہتا تھا۔ لیکن اپنے فرائض جو شہری ہونے اور گھر کا مربی ہونے کی حیثیت سے اس پر عائد ہوتے تھے انہیں کبھی فراموش نہ کرتا تھا۔ جس کلیہ کی بنا پر اس کا نام مشہور ہے کہ تو اس سے فوراً اس کی قدر ڈالنی ہوئی نہ وہ مقبول ہوا۔ خیال کرنے کی بات ہے کہ سنہ ۱۸۱۱ ع میں اس نے یہ دعویٰ پیش کیا تھا۔ اس وقت تک کیمیا دان نظریہ جواہر سے بھی بڑھوبی واقف نہ ہوئے تھے۔ بعد میں ڈالٹن اور اس کے معاونوں نے مشہور کیا۔ لفظ سالہ اس وقت سائنٹفک ادب میں مقفود تھا۔ مگر ایوو گیترو نے اپنے مضمون مطبوعہ رسالہ طبیعیات جولائی ۱۸۱۱ م میں کثرت سے اس کا استعمال کیا۔ اس مضمون سے قارئین کے دماغوں میں کچھ الجھن پیدا ہو گئی اور کہنے لگے کہ یہ ایک نیا الجھاوا ہے جو پہلے نہ تھا۔

یہ کچھ مناسب نہیں معلوم ہوتا۔ کہ اس کے سنہ ۱۸۱۱ ع کے مضمون کو تمام و کمال دہرایا جائے جو انگریزی میں اول سے آخر تک الیمبک کلب ریپرنٹس (Alembic Club Reprints No. 4) میں شائع ہو چکا ہے اور جس کا لب لباب ہر ایک جدید کیمیائی کتاب میں موجود ہے۔ لیکن پروفیسر واکر (Walker) کے مناسب نوت کا تذکرہ کرنا ضروری ہے جو بالکل صحیح ہے اور ذیل میں درج کیا جاتا ہے۔

” ایووکیٹرو پر یہ الزام لگایا گیا ہے کہ اس کے لفظ سالہ (مالیکول) کے استعمال میں مطابقت نہیں ہے لیکن اس کے مضمون کے عمیق مطالعہ سے صاف ظاہر ہے کہ اس نے اس لفظ کو مختلف جگہوں پر مختلف صفتوں کے ساتھ بیان کیا ہے۔ اس وجہ سے استعمال میں عدم مطابقت بالکل نہیں ہے۔ ذیل کی مثالوں سے یہ امر بالکل واضح ہو جاتا ہے —

” Mole'cule ” جس کا انگریزی ترجمہ مالیکول ہے۔ جدید کیمیائی اصطلاحات میں جہاں کہیں بغیر صفت کے استعمال کیا گیا ہے، وہاں اس سے یا جوہر مراد ہے یا سالہ —

” Molecule integrante ” ترجمہ انٹیگرل مالیکول (Integral Molecule) اس سے

عام مالیکول مراد ہے لیکن اس کو صرف مرکبات کے واسطے استعمال کیا ہے —

” Molecule constituante ” ترجمہ کانستٹیوٹنٹ مالیکول (Constituent

molecule) ملحدی شے کے سالہ کے لئے استعمال کیا ہے —

” Molecule Elementaire ” ترجمہ الیمنٹری مالیکول (Elementary Molecule)

سے مراد ملحدی شے کا جوہر ہے —

ناظرین کو معلوم ہونا چاہئے کہ ایووکیٹرو ہی وہ شخص تھا جس نے سب سے پہلے یہ بتایا کہ بہت سے عناصر کے سالات ایک سے زیادہ جوہر سے بنے ہوں۔ اس لئے بہت سے تعاملات کی ترکیبی کیفیت دکھائی جاسکتی ہے۔ جیسا کہ فی زمانہ ملحدی تغریب یا تجزیہ (Double Decomposition) میں علامات کے ذریعہ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اس وقت ہم صرف دو ترکیبی تعاملات کی طرف توجہ مبذول کرنا چاہتے ہیں۔ ایک میں ہائیڈروجن کلورین کے ساتھ ملی ہے اور دوسری میں آکسیجن سے متحد ہے۔ ان تعاملات کو حسب ذیل مساوات سے ظاہر کیا گیا ہے —



اس سے اور اسی قسم کی دوسری مثالوں سے معلوم ہوتا ہے کہ عنصر یا حاصل مرکب جب تک ایک ہی درجہ تپش اور دباؤ کے ایک ہی درجہ پر کیسی حالت میں رہتے ہیں ان کا حجم بھی ایک ہی ہوتا ہے —

یہ سوچ کر بہت افسوس ہوتا ہے کہ ایووگیٹرو اور اس کے انکشافات کے ساتھ ایک مدت تک کافی انصاف نہیں ہوا۔ سنہ ۱۸۱۴ ع میں فرانسیسی طبیعیات دان امپیرے (Ampe're) نے برتھولیت (Berthollet) کو ایک خط لکھا جس میں اس نے ایووگیٹرو ہی کے الفاظ استعمال کیے۔ حالانکہ اس کے یہ خیالات و الفاظ تین سال قبل شائع ہو چکے تھے۔ نتیجہ یہ ہوا کہ فرانسیسی ایک عرصہ تک اس دعویٰ یا کلیہ کو امپیرے کے نام سے منسوب کرتے رہے۔ لیکن سنہ ۱۸۵۶ ع میں جب ایووگیٹرو وفات پا چکا تو کیمیاؤں دنیا، کئی زارو (Cannizzaro) کی تحریک پر اس کے ہم وطن کی نہ صرف خوبیاں اور اوصاف مافقیہ پر بلکہ اس کا کلیہ با اصول بھی تسلیم کرنے پر مجبور ہوئی۔ ناظرین اگر ایووگیٹرو کے ان مختصر حالات کی تفصیل چاہتے ہوں تو کئی زارو کے اس مضمون کا مطالعہ کریں جو اس نے اسی سلسلہ میں قلمبند کیا ہے اور اس پر کچھ بحث ہوئی کی ہے —

برزیلیس کی وفات کے بعد سنہ ۱۸۴۸ ع میں علموں کیمیا بڑی کشمکش کی حالت میں تھی جس سے نکلنے میں اس کو بیس سال لگے۔ مرکب اصلہ (Compound redical) کا نظریہ بلسن (Bunsen) کی کیکوڈائل (Cacodyle)

کی تحقیقات کی بنا پر اور لیپگ و ویر (Wohler) کے بنزوائل (Benzoyl) اصافہ کی وجہ سے مقبول ہو چکا تھا لیکن ساخت یعنی سالہ میں قریب جواہر کے خیالات بہت ہی پوج و خام تھے۔ اور ہوتا بھی ایسا ہی چاہیے تھا کیونکہ عناصر کے ترکیبی قاعدے یا گرفت عناصر کے وہ اصول جس کی بنا پر وہ ایک دوسرے سے متحد ہوتے ہیں بالکل معدوم تھے۔ جماعت ہندی نظام نمونہ (Type system) کی بنا پر اپنے بچپن میں تھی۔ ولیمسن اور فرینکلینڈ کے کام کی اشاعت بغیر مزید ترقی کے نہیں ہوسکتی تھی۔ ایسے وقت میں اطالوی سائنس دان اسٹینسلاو کلی زارو (Stanislao Cannizzaro) نے ایووگیترو کے کلیہ کی تشریح کر کے بڑا کام کیا۔ اگرچہ یہ کام سائنٹفک دنیا کے سامنے سنہ ۱۸۵۸ ع میں شائع ہوا جب کہ اس کلیہ کے سوجہ ایووگیترو کے مضمون کی اشاعت کو نصف صدی گذر چکی تھی۔

دنیا میں بہت سے لوگ ایسے گذرے ہیں جنہوں نے اپنی زندگی میں شہرت و عزت کی مطلق خواہش نہ کی۔ نام و نمود سے ہمیشہ اجتناب کیا اور قلیل عرصہ حیات کو کسی نہ کسی بہتر کام میں صرف کرنے کی کوشش کی۔ یہی وجہ ہے کہ ان کا کام ان کی وفات کے بعد دنیا میں نمایاں ہوا۔ اپنی سعادت کے اٹھارے سے وہ خود زندگی میں مستفید نہ ہو سکے۔ یہی حال ایووگیترو کا تھا جو سنہ ۱۸۵۶ ع میں انتقال کر گیا اور دنیا میں ایسا کلیہ یا قانون چھوڑ گیا جس سے اس کا نام فاسی اوراق تاریخ میں ہمیشہ جلی قلم سے درخشاں نظر آئے گا۔

پٹرولیم

اور اس سے حاصل شدہ اشیا

از

(محمد عبدالحی صاحب متعلم بی، ایس، سی، الہ آباد یونیورسٹی)

پٹرولیم بھی قدرت کی ان بے بہا نعمتوں میں سے ہے جن کی قدر انسان نے بہت دیر میں جانی۔ اور ابھی نہیں کہا جا سکتا آیا اب بھی وہ اس سے تمام امکانی فائدہ اٹھا سکا ہے یا نہیں۔ پٹرولیم کے وجود کے علم کا پتہ تو بہت پرانے زمانے میں لگتا ہے۔ ہائل میں بھی اس کا ذکر متعدد جگہ ہے اور دیگر پرانی تصنیفات میں بھی اس کا حوالہ اکثر ملتا ہے۔ ہیروڈوٹس (Herodotus) نے اس کا ذکر اکثر کیا ہے اور اس کو ”بہت تیز ہو دینے والا“ لکھا ہے۔ اس نے بابل کے قریب تیل کے چشموں کا ذکر کیا ہے۔ ساتویں صدی میں جاپانی میں اس کا نام ”جلنے والا پانی“ رہا ہے۔ سترھویں صدی کے آخر میں مار کو پولو نے ہاکو کے قریب تیل کے چشموں کا ذکر کیا ہے۔ تیل کے چشموں کے قریب کچھ گھسیں بھی نکلا کرتی ہیں جو جلنے والی ہوتی ہیں۔ ہاکو میں ان ہمیشہ جلنے والے چشموں کے گرد آتش پرستوں کے معبد رہے ہیں اور اس کو آسمانی نور جانا کو مدتوں تک مسجود بتایا گیا ہے۔ موجودہ استعمال میں آنے سے پہلے تقریباً

ایک ہزار سال قبل سے باکو پارس زائرین کا مرکز رہا ہے ۔ برما کے دریاؤں میں اکثر پٹرولیم کا جزو ملا ہوا پایا جاتا ہے ۔ اس دھنیت کو مدتوں تک وہاں کے باشندوں نے اس کو ان معتوبیں کی چربی جانا ہے جو اپنے افعال کی سزا میں دوزخ میں جلیے اور جن کی جلی ہوئی ہڈیاں دریاؤں میں بہاؤی گئیں ۔ ان تمام باتوں سے پتہ چلتا ہے کہ اس کے وجود کا علم بہت پرانا ہے مگر اس کو کام میں لانے اور اس سے ہزاروں ضروریات زندگی کو پورا کرنے کی نوبت ابھی حال میں آئی ہے ۔ قبل اس کے کہ ہم یہ بتائیں کہ کن کن ممالک میں اور کس کس طرح اس کے استعمال اور صنعت کو ترقی ہوئی ایک بڑی دلچسپ بات بیان کرتے ہیں ۔ جو سائنس دانوں کے لیے اب تک ایک زبردست مبحث رہی ہے ۔ سوال یہ ہے کہ آخر پٹرولیم زمین کے اندر آیا کہاں ہے ؟

سب سے پہلے میٹدلیف (Mendeleeff) نے اپنی رائے بیان کی ۔ اس نے کہا کہ شاید پٹرولیم لوہے کے کاربائیڈ (Iron carbide) سے بنا ہے ۔ یہ تو معلوم ہی ہے کہ لوہا اور کاربن زمین کے اندر بکثرت موجود ہیں ۔ ان کی ترکیب سے لوہے کا کاربائیڈ بنا اور جب پرگرم بہاؤ (Super - heated steam) نے اس کاربائیڈ پر اثر کیا تو پٹرولیم بنا ۔ میٹدلیف نے تجربہ خانے میں اس تجربہ سے ایک چیز بنائی جو پٹرولیم سے ملتی جلتی تھی —

مگر اس رائے پر سائنس دانوں نے ایک اعتراض کیا کہ اگر پٹرولیم بطون ارض میں غیر فاسفاتی (Inorganic) اشیا (کاربائیڈ) سے بنا ہے تو اس کو مناظری طور پر عامل (Optically Active) نہ ہونا چاہیے مگر چون کہ وہ مناظری عامل ہے لہذا یہ خیال صحیح نہیں ہے —

اس کے بعد اینگلر (Engler) نے اپنی رائے ظاہر کی ۔ اس نے بتایا

یہ حیوانی مادہ کی کشیدہ فارق (Destructive Distillation) سے بنا ہے جو
 یں کے اندر بڑے دباؤ کے ماتحت عمل میں آئی ہے ۔ اس نے بھی اس
 کو تجربہ خانے میں کیا اور ایک چیز حاصل کی جو عمل پٹرولیم کے تھی
 مناظری عامل بھی تھی ۔ مگر اب سوال یہ پیدا ہوا کہ اس قدر کثیر
 وانی مادہ ایک جگہ کیوں کر جمع ہو سکا ۔ اس کا جواب یہ دیا گیا کہ
 کن ہے کہ یہ جانور ہاتھی کی طرح بڑے ہوں اور ایک جگہ مل کر رہتے ہوں
 کیڑوں کی طرح ایک جگہ جمع ہوتے اور مرتے رہتے ہوں ۔ اس طرح ایک
 ہ اس قدر حیوانی مادہ کا جمع ہونا کچھ نا ممکن نہیں ۔ دوسرا اعتراض
 ، رائے پر یہ ہوا کہ ہر حیوانی مادے میں نائٹروجن جزو لازم ہے مگر
 ولیم میں اس کا پتہ نہیں ۔ آخر یہ نائٹروجن کہاں گئی ؟ اس کا کوئی
 میدان بخش جواب نہ ملا اور اس طرح یہ رائے بھی مسترد کر دی گئی —
 اس کے بعد ہیفلر (Heffler) نے کہا کہ نباتاتی مادہ کی کشیدہ فارق
 نتیجہ ہے مگر نباتاتی مادہ کی خشک کشیدہ فارق میں کوئلہ لازمی طور
 پیدا ہوتا ہے لہذا پٹرولیم کے نزدیک کوئلہ پایا جانا چاہیے ۔ مگر صورت
 ل یہ ہے کہ تقریباً تمام پٹرولیم کے کنوؤں سے کوئلہ بہت دور پایا جاتا ہے ۔
 ، کا جواب یہ دیا گیا کہ ممکن ہے کہ پٹرولیم زمیں کے اندر اندر دور
 ب نکل گیا ہو اور کوئلہ سے دور ہو گیا ہو ۔ مگر دوسرے اعتراض کا کوئی
 اب نہ دیا جاسکا ۔ وہ اعتراض یہ تھا کہ بالعموم نباتاتی مادہ میں گندھک
 جزو نہیں پایا جاتا مگر تقریباً ہر قسم کے پٹرولیم میں کم از کم ۲ فی
 سی گندھک کا جزو ہوتا ہے ۔ یہ کہاں سے آیا ؟ اس کا کوئی جواب
 دیا جا سکا اور یہ رائے بھی شبہ میں پڑ گئی ۔ آج تک یہ مسئلہ سائنس

نوں کے درمیان زیر بحث ہے —

پٹرولیم زمین کے اندر مختلف گہرائیوں پر پایا جاتا ہے۔ یہ علاقے پر یہ زمین کے اندر ایک بڑے دباؤ کے ماتحت ہوتا ہے۔ چنانچہ جب اس کو نکالنے کے لیے زمین میں سوراخ کیا جاتا ہے تو یہ بغیر پگھلے ہوئے خود بخود بڑے زور سے فوارے کی شکل میں نکلتا ہے۔ بعض اوقات یہ بہت دور تک پھیل جاتا ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ بہت سے ہائیڈرو کاربن (Hydro Carbon) گیس کی شکل میں نکلتے ہیں۔ زمین سے نکالنے کے لئے سخت چٹانوں میں سوراخ کرنا پڑتا ہے۔ اس سوراخ کا قطر ۴ فٹ سے لیکر ۱۲ فٹ تک ہوتا ہے اور فٹ سے لیکر ۶ ہزار فٹ تک گہرا ہو سکتا ہے۔ سوراخ کرنے کے لئے بڑی قسم کا آلہ ہوتا ہے جو بھاپ کے انجن سے چلایا جاتا ہے۔ اس ایک تعبیر ایسی کی گئی ہے کہ اس کی دھا خود بخود تیز ہوتی رہے اور کام برابر جاری رہے۔ یہ ممکن ہے کہ دوران عمل اس کی نوک اس قدر گرم ہو جائے کہ پگھل جائے یا نرم ہو کر مڑ جائے یا ذرے نکلتی ہوئی پٹرولیم کی گیسوں کو جلا دے۔ لہذا اس آلہ کو خول بھریا جاتا ہے اور ٹھنڈے پانی کی رو برابر اس کے اندر جاری رکھی جاتی ہے یا بہت سے ٹھنڈا کیا ہوا گارا استعمال کیا جاتا ہے۔ سوراخ ہونے بعد یا تو پٹرولیم خود زمین کے اندر سے اُبلتا ہے یا مشینوں کے ذریعہ پمپ کر کے نکالا جاتا ہے۔

نکالنے کے بعد سب سے پہلا عمل اس کے صاف کرنے کے متعلق کیا جاتا ہے کہ اس کو کشید فارق کے ذریعہ مختلف ہائیڈرو کاربنوں میں علیحدہ کر لیا جاتا ہے۔ اس کی مفصل تشریح ابھی بیان کی جائے گی۔ صاف کرنے میں پانی کی کثرت سے ضرورت ہوتی ہے لہذا صاف

والی فیکٹریاں دریاؤں کے کناروں یا سہلدر کے ساحلوں پر واقع ہوتی ہیں۔ جہاں اندرون ملک سے پٹرولیم پائپ لائن کے ذریعہ لایا جاتا ہے۔ پٹرولیم کو مخروطی شکل کے ظرت میں رکھا جاتا ہے اور ۲ فی صدی گندھک کا ترشہ ملا دیا جاتا ہے۔ بہت دہاو والی ہوا کے



ذریعہ متحرک کیا جاتا ہے۔ پھر پانی سے بار بار دھوکر ۴۰ فی صدی کاسٹک سہتا (Sodium Hydroxide) ملایا جاتا ہے۔ اس طرح پٹرولیم پہلے قوی اجزا اور پھر قرشتی اجزا سے پاک ہو جاتا ہے۔ اب پٹرولیم کا رنگ سیاہ سے ہلکا بھورا ہو جاتا ہے۔ پہلے اس کو سفید کرنے کے لئے اتھلے برتنوں میں بھر کر کانچ کی پتلی چادروں سے ڈھک دیا جاتا تھا

اور دھوپ میں رکھا رہنے دیا جاتا تھا۔ مگر اب سفوت رنگ کت (Bleaching powder) استعمال کیا جاتا ہے۔ پٹرولیم صاف کرنے والی فیکٹریوں کے قریب رنگ کت سفوت کی بھی فیکٹریاں قائم ہیں۔ صاف کرنے کے بعد پھر کشید فارق کا عمل ہوتا ہے اور اس طرح یہ عمل پورا ہو جاتا ہے۔ اس کشید فارق سے بہت سی مختلف الفوائد اشیاء دستیاب ہوتی ہیں۔ قبل اس کے کہ ان اشیاء کا مفصل حال بیان کیا جائے مناسب معلوم ہوتا ہے کہ پٹرولیم کی کیمیاٹی ماہیت کے متعلق کچھ بتا دیا جائے۔

پٹرولیم میں خاص اجزا کاربن (C) اور ہائیڈروجن (H) ہیں۔ کچھ تھوڑی گندھک اور آکسیجن بھی پائی جاتی ہیں۔ خاص اجزا کے مرکبات کا اجمالی نام ہائیڈرو کاربن ہے اور دوسری چیزیں ملاوٹ

سمجھی جاتی ہیں۔ ہائیڈرو کاربن مندرجہ ذیل تین اقسام کے پائے جاتے ہیں —

۱۔ دھلیت والے (Aliphatic)

۲۔ بو رکھنے والے (Aromatic)

۳۔ بو رکھنے والے جن میں ہائیڈروجن کے جوہر کا تناسب زیادہ ہے۔

Hydro-aromatic

۱۔ دھلیت والے ہائیڈرو کاربن میں مندرجہ ذیل اشیا شامل رہتی ہیں (۱) پیرافن (Paraffine) جن کے سالمہ میں ہائیڈروجن کے جواہر کی تعداد زیادہ سے زیادہ ہوتی ہے۔ اور کسی مزید جوہر کی کوئی گنجائش نہیں ہوتی۔ ان کا عام ضابطہ (General Formula) $(C_n H_{2n+2})$ ہوتا ہے۔ ان میں مندرجہ ذیل اشیا شامل ہیں

Methane	میٹھین
Ethane	ایتھین
Propane	پروپین
	وغیرہ

(ب) اولی فین (Olefin) جن کے سالمہ میں ہائیڈروجن کے جواہر کی تعداد پیرافن کے مقابلہ میں کم ہوتی ہے اور جن کا عام ضابطہ $(C_n H_{2n})$ ہوتا ہے۔ ان میں مندرجہ ذیل اشیا شامل ہیں —

Ethylene	ایتھیلین
Propylene	پروپیلین
Butylene	بیوٹی لین
	وغیرہ

(۲) بو رکھنے والے ہائیڈرو کاربن میں مندرجہ ذیل اشیا پائی جاتی ہیں

Benzine

بنزین

Toluene

ٹولوائین

Naphthalene

نپتھلین

Anthracene

اینتھراسین

۳ - بو رکھنے والے جن میں ہائیڈروجن کے جوہر کا تناسب زیادہ ہے - اس

قسم میں مندرجہ ذیل نوعیت کے مرکبات پائے جاتے ہیں مثلاً ہائیڈروجن

Hexyhydrobenzine

کے ۶ جوہر زیادہ والی بنزین -

یہ تمام ہائیڈرو کاربن مختلف قسم کی اشیا کی شکل میں پٹرولیم

سے علیحدہ کیے جاتے ہیں - ان کو جدا جدا کرنے کے لیے جیسا کہ اوپر

بیان ہوا کشید فارق کا عمل کیا جاتا ہے - کشید فارق سے ہمارا مطلب یہ

ہے کہ اس صاف کیے ہوئے پٹرولیم کو پہلے دھیمی اور پھر رفتہ رفتہ تیز

حرارت کے زیر اثر کشید کیا جاتا ہے - درجہ حرارت کے اختلاف کے ساتھ

ساتھ مختلف اشیا حاصل ہوتی ہیں جو مختلف کاموں میں لائی جاتی ہیں -

ان کی تفصیل حسب ذیل ہے :-

صفر درجہ مٹی (سیلتی گریڈ) سے ۴۰ درجہ مٹی تک :-

اس تپش پر صرف گیسوں حاصل ہوتی ہیں - هندوستان اور برما

میں چونکہ موسم گرم ہوتا ہے اس وجہ سے یہ پہلے ہی خارج ہو جاتی ہیں -

یہ گیسیں بہت سازی میں کام آتی ہیں -

۴۰ درجہ مٹی سے ۷۰ درجہ مٹی تک :-

پٹرولیم ایتھر حاصل ہوتا ہے جو رال، سوم، چربی، تیل وغیرہ کے

حل کرنے میں کام آتا ہے اور سوک مالک میں پٹرول کے ساتھ ملا دیا جاتا

ہے ناکہ وہ جلد آگ پکڑ سکے —

۷۰ درجہ مٹی سے ۱۲۰ درجہ مٹی تک :-

پٹرول کشید کیا جاتا ہے جو موٹروں اور ہوائی جہازوں کے انجنوں

میں جلایا جاتا ہے —

۱۲۰ درجہ مٹی سے ۱۶۰ درجہ مٹی تک :-

ہلکا مٹی کا تیل حاصل ہوتا ہے جو اعلیٰ قسم کا ہوتا ہے (مثلاً

اشرفی یا ہاتھی مارکہ وغیرہ) یہ تیل لیہیوں اور بعض بڑے انجنوں میں جلانے

کے کام آتا ہے —

۱۶۰ درجہ مٹی سے ۱۸۰ درجہ مٹی تک :-

اوسط درجہ کا مٹی کا تیل ملتا ہے جو کچھ بھورے رنگ کا ہوتا ہے

اور جلنے میں اتنا اچھا نہیں ہوتا جتنا کہ ہلکا تیل - یہ خاص قسم کے

لیہیوں میں جلایا جاسکتا ہے - بہت بڑے انجنوں میں بھی جلایا جاتا ہے —

۱۸۰ درجہ مٹی سے ۲۲۰ درجہ مٹی تک :-

رنگین مٹی کا تیل ملتا ہے جو روشنی صاف نہیں دیتا ہے اور دقت

سے جلتا ہے - ریلوے کے سگنلوں وغیرہ میں استعمال ہوتا ہے - سستا ہونے کے باعث

اور لوگ بھی استعمال کرتے ہیں —

۲۲۰ درجہ مٹی سے ۲۶۰ درجہ مٹی تک :-

ہلکا تھ ہینس تیل (Lubricating oil) حاصل ہوتا ہے جو ہلکی مشینوں

کے پرزوں کی تھ ہینس میں کام آتا ہے - مثلاً چھوٹے انجی، بانسکل - سپرے

کی مشین وغیرہ —

۲۶۰ درجہ مٹی سے ۳۰۰ درجہ مٹی تک —

اوسط درجہ کا تھ ہینس تیل ملتا ہے جو سیاہ رنگ کا ہوتا ہے اور

بڑے انجنوں کے پرزوں میں اگانے کے کام آتا ہے —

۳۰۰ درجہ سٹی سے ۴۵۰ درجہ سٹی تک —

”بھاری“ تھہنی تیل ملتا ہے جو بہت بڑے بڑے انجنوں یا ریل گاڑی کے پھیروں کے دھروں کے چکنا کرنے میں کام آتا ہے۔ یہ بہت گاڑھا ہوتا ہے اور بھاری مشینوں میں کچھ تھیر سکتا ہے جہاں ہلکا تیل کام نہیں دے سکتا —

۴۵۰ درجہ سٹی سے ۶۰۰ درجہ سٹی تک —

ویسلین (Vaseline) دستیاب ہوتی ہے جو صحت اور خوشبو دار بنا کر بازار میں فروخت ہوتی ہے۔ یہ مختلف قسم کے مرہموں میں کام آتی ہے۔ اور بہت سی ادویات میں بھی استعمال ہوتی ہے۔ بذات خود اچھا مسہل ہے۔ اورے کو زنگ سے محفوظ رکھنے کے لئے بھی استعمال ہوتی ہے —

۶۰۰ درجہ سٹی سے زیادہ —

پیرفن ویکس (Paraffin wax) حاصل ہوتا ہے۔ یہ سفید سوم کی قسم کی ایک شے ہے۔ جس میں ۳ سے لے کر ۱۵ فی صدی تک اسٹیرک ترشہ (Stearic Acid) ملا کر سوم بتیاں بنائی جاتی ہیں۔ اگر ویکس کچھ عرصہ تک ہلکے دبار کے تحت رکھا جائے تو اس کے ساتھ میں جواہر کی ترتیب میں فرق ہونے کی وجہ سے یہ شفات ہو جاتا ہے۔ مگر ذرا سی تھپس لگنے سے یہ ترتیب بگڑ جاتی ہے اور ویکس پھر اپنی اصلی صورت پر آ جاتا ہے —

اس کے بعد سیاہ کوئلہ یا Coke باقی رہ جاتا ہے —

گرفت پر برقی حیثیت سے نظر

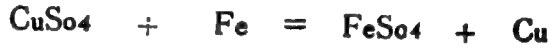
از

(جلاب سہو عبدالعکیم صاحب ایم ایس سی ' ایل ٹی)

ہرے سے ہرے اجرام فلکی اپنی ساخت میں کچھ وہی مشابہت رکھتے ہیں جو کائنات کے چھوٹے سے چھوٹے ذروں میں پائی جاتی ہے۔ ہماری سائنس آہستہ آہستہ آگے ہرے رہی ہے۔ مگر اس بھر بے پایاں میں باوجود اتنی مسافت کے جب نظر اُٹھتی ہے تو ساحل کی دوری کچھ ویسی ہی نظر آتی ہے جیسی پہلے تھی۔ ابھی زیادہ عرصہ نہیں گذرا کہ ایک دوسرے میں عناصر کی تبدیلی کے خیال کو سائنس کی مستند ہستیوں نے ایک خیال موہوم سے زیادہ تصور نہ کیا تھا۔ مگر چلے تابکار (Radio Active) عناصر (ریڈیم - ایکٹیو - پولونیم - پورے فیم اور تھوریم) کے انکشاف نے ' جو نہایت سرعت سے ایک دوسرے میں تبدیل ہو جاتے ہیں ' اس بھولے ہوئے افسانے کو از سر نو تازہ کر دیا۔ انسانی دماغ اب اس جستجو میں پڑ گیا کہ کیا یہ ممکن ہے کہ تانبے اور سہسے کے مثل کم قیمت دھاتیں سونے اور چاندی کی طرح قیمتی دھاتوں میں تبدیل ہو سکیں۔ دوسرے لفظوں میں کیا یہ ممکن ہے کہ عناصر کی قلب ماہیت ہو سکے۔ اپنے اس قہاس کو کامیاب بنانے کے واسطے

اُس نے یہ ضروری سمجھا کہ عناصر کے جزو لا یتجزا کی ماہیت کو کامل طور سے سمجھنے کے لیے جوہر کی اصل حقیقت کا پتہ اسی وقت سمجھ میں آتا ہے جب گرفت (Valency) کے پیچیدہ مسئلے کو حل کیا جاسکے۔ 'گرفت' سے مراد مادے کی وہ صفت ہے جو مختلف اشیاء کو آپس میں ترکیب دینے کا باعث بنتی ہے۔ گرفت کے تشریم طلب معنی کو چند ہمبی مثالوں سے سمجھا دینا نامناسب نہ ہوگا۔

اگر نیلے تھوٹے (CuSO₄) کے محلول میں لوہے کا ایک ٹکڑا ڈال دیا جاتا ہے تو درجہ ذیل تبدیلی واقع ہوتی ہے۔



تانبہ کسپس لوہا نیلے تھوٹا

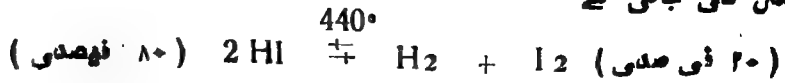
لوہا تانبے کی جگہ پر آ جاتا ہے اور تانبہ محلول ہو جاتا ہے۔ بجائے نیلے تھوٹے کے کسپس کا محلول بن جاتا ہے۔ اس صفت یا قوت کا نام جس نے لوہے کو اخذ کر کے تانبے کو آزاد کر دیا 'گرفت' ہے۔ اسی طرح ہر سلور نائٹریٹ (AgNO₃) کا محلول معمولی نمک کے محلول سے ترکیب پانے پر سلور کلورائیڈ (AgCl) بنتا ہے۔



سولیم نائٹریٹ سلور کلورائیڈ نمک سلور نائٹریٹ

یہاں پر اس صفت کے تحت چاندی (Ag) اپنے قدیمی دوست (NO₃) کا ساتھ چھوڑ کر کلورین (Cl) کا ساتھ دیتی ہے۔ اور مجبوراً سولیم (Na) اپنے اولین دوست کو خدا حافظ کہہ کر (NO₃) کے ساتھ رشتہ اتحاد جوڑتا ہے۔ اس قوت کا نام جس نے سولیم کو کلورین سے اور چاندی کو (NO₃) سے جدا کر دیا اور نئے رشتہ اتحاد پیدا کر دیے 'گرفت' ہے۔ ایک

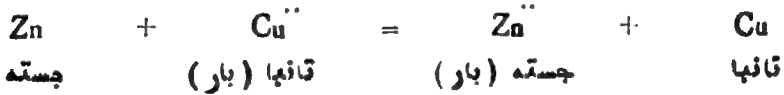
پر مثال دی جاتی ہے —



اس صورت میں جب ہائیڈروجن آئیڈائیڈ (HI) (240°) کی تپش پر (ہائیڈروجن اور آئیڈین میں منتشر ہوتی ہے تب یہ آخری دو عناصر ہر آپس میں مل جاتے ہیں اور ہائیڈروجن آئیڈائیڈ بنادیتے ہیں۔ ایک طرف (340°) کی تپش ان دونوں عناصر کو منتشر کرتی ہے اور دوسری طرف یک چھپی ہوئی کشش جس کا نام گرفت ہے ان دونوں کو پھر ملا دیتی ہے۔ اور نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ کبھی بیس فی صدی سے زیادہ ہائیڈروجن اور آئیڈین منتشر نہیں ہوتیں۔ ایسی ہی بیشما مثالوں پر نظر ڈالئے۔ یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ کیا سبب ہے کہ کوئی سی دو یا ان سے زیادہ اجزیں کبھی تو آپس میں مل کر ایک نئی صورت پیدا کر لیتی ہیں اور کبھی دوسرے عناصر کی موجودگی میں یہ منتشر ہو کر نئے مرکبات یا عناصر پیدا کر دیتی ہیں۔ جستجو میں رہنے والے صاف چہن سے نہیں بیٹھتے۔ مختلف خیالات آتے ہیں۔ کبھی تو یہ خیال پیدا ہوتا ہے کہ یہ کیمیاری کشش جو مختلف چیزوں کے درمیان میں شتم اتحاد پیدا کرتی ہے کہیں ان جذبات سے تو مشابہ نہیں ہے جو دوست دوست میں یا دشمن دشمن میں پائے جاتے ہیں۔ وہ روم اور جسم کے پیچیدہ مسئلے پر غور کرتا ہے لیکن اس مشابہت سے بھی اس کو قسلی نہیں ہوتی۔ وہ مقناطیسی کشش کے قوانین کی طرف غور کرتا ہے اور دیکھتا ہے کہ شمالی قطب اپنے مخالف قطب کو اپنے طرف کھینچتا ہے۔ لیکن کسی مقناطیس کے شمالی قطب سے کسی دوسرے مقناطیس کا شمالی قطب

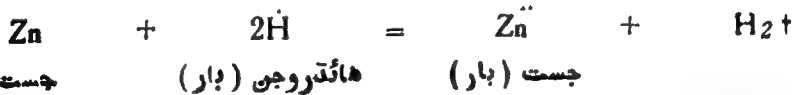
دور ہٹ جاتا ہے۔ چونکہ یہ مقناطیسی کشش صرت فولاد کے مثل چند چیزوں کے واسطے مخصوص ہے اس خصوصیت نے اُس کے خیالات کو بھی محدود کر دیا اور وہ اب آگے بڑھتا ہے اور برق کی جانب متوجہ ہوتا ہے۔ مقناطیس کی طرح یہاں پر بھی اُس کو قوت برقی کی دو مخالف قسمیں ملتی ہیں لیکن ان کا دائرہ اثر مقناطیس کی طرح چند چیزوں پر محدود نہیں ہے۔ اب وہ اس فکر میں پڑتا ہے کہ گرفت کے مسئلے میں قوت برقی کس طرح ہر کام کرتی ہے۔ بیشمار علمی تجربات کے بعد یہ اس پایہ ثبوت کو پہنچتا ہے کہ دنیا کی ہر چیز میں یہ دونوں متضاد برقی قوتیں مساوی طور پر موجود ہیں اور ہر ایک کیمیائی تبدیلی و مراحل اسی برقی قوت کے تحت میں کام کرتی ہے۔ برزیلیس (Berzilius) فراتے (Fraday) اور دوسرے علمائے سائنس نے ایک سو برس قبل اس بات کو ثابت کر دیا تھا کہ تمام مرکبات اپنے محلول میں دو روانوں (Ions) میں منتشر ہو جاتے ہیں اور ہر دو رواں علیحدہ علیحدہ ان ہی دو متضاد برقی قوتوں کے زیر اثر ہوتے ہیں۔ ایک رواں پر مثبت برق کا بار ہوتا ہے اور دوسرے پر منفی برق کا اثر ہوتا ہے۔ مثلاً نمک کے محلول میں سوڈیم اور کلورین روانوں کی ایک آمیزش ہوگی ($\text{NaCl} = \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$) سوڈیم پر مثبت بار اور کلورین پر منفی بار ہوگا۔ یہ واضح رہے کہ سوڈیم اور اور کلورین کے جوہر برق کے زیر اثر معمولی سوڈیم اور کلورین کے جوہروں سے جو برق سے اثر پذیر نہیں رہتے اپنے اپنے خواص میں بالکل جدا ہوتے ہیں۔ برقیایا ہوا سوڈیم (Na^+) معمولی سوڈیم سے بالکل مختلف ہے اور جب تک یہ برقی قوت سے وابستہ ہے یہ اپنے حسب معمول خواص کا اظہار نہیں کر سکتا۔ یہ تسلیم کیا جاتا ہے کہ ان روانوں پر جو برقی بار سوجوہ رہتے ہیں وہ مختلف عناصر میں مختلف تعداد میں معین رہتے ہیں۔ اور جس استواری اور مضبوطی سے یہ بار عناصر کے ساتھ وابستہ رہتے ہیں وہ بھی

ہر صورت میں ملحدہ ملحدہ ہے۔ پوٹاشیم (K) سوڈیم (Na) کلورین (Cl) وغیرہ پر جو بار رہتے ہیں۔ وہ ان عناصر سے نہایت مضبوطی کے ساتھ وابستہ رہتے ہیں اور اس وجہ سے ان روانوں کو قوی روان (Strong ions) کہتے ہیں۔ برخلاف اس کے چاندی Ag, OH, Cy اپنے باروں کو آسانی کے ساتھ ملحدہ کر دیتے ہیں۔ ان کو کم زور روان (Weak ions) کہتے ہیں۔ جس قوت سے کسی عنصر کا کوئی روان ان برقی بار کو اپنے سے وابستہ رکھتا ہے وہ قوت برقی کشش یا برقی گرفت (Electrical affinity) کہلاتی ہے۔ روانوں پر برقی کشش زیادہ رہتی ہے اس لئے ان کو خالص حالت میں تیار کرنا مشکل ہوتا ہے۔ کیوں کہ وہ ملحدہ ہوتے ہی فوراً دوسرے عناصر یا مرکبات سے مل جاتے ہیں۔ برخلاف اس کے کم زور روان آسانی سے تیار ہو جاتے ہیں۔ جب کسی قوی روان کا عنصر کسی کم زور روان کے عنصر سے ملتا ہے تو آخر الذکر روان کا برقی بار اول الذکر عنصر پر منتقل ہو جاتا ہے۔ مثال کے طور پر جست پر برقی کشش زیادہ تیز ہوتی ہے بمقابلہ تانبے کے۔ ایسی صورت میں اگر تانبے کے کسی نمک کے محلول میں جست ڈال دیا جائے تو تانبا ملحدہ ہو جائے گا اور تانبے کا برقی بار جست پر منتقل ہو جائے گا۔

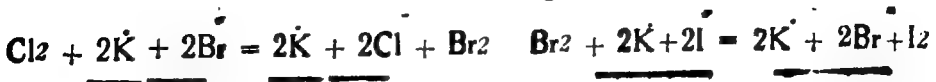


جست کی برقی کشش ہائیڈروجن کی برقی کشش سے بھی زیادہ ہوتی

ہے۔ یہی وجہ ہے کہ جست ہائیڈروجن کو ہلکے قرشے سے نکال دیتا ہے۔



اس طرح ہر کلورین برومین کو اور برومین آیوڈین کو ان عناصر کے نمکوں کے محلولوں سے ملحدہ کر دے گا۔



Elements	عناصر
Caesium	سیزیئم
Rubidium	ربیڈیم
Potassium	پوٹاشیم
Sodium	سورڈیم
Lithium	لیتھیم
Barium	باریم
Strontium	اسٹرانڈیم
Calcium	کیلشیم
Magnesium	مگنیشیم
Aluminium	الومینیم
Chromium	کرومیم
Manganese	منگنیز
Zinc	جسٹ
Iron	لہا
Cobalt	کوبلت
Nickel	نکل
Tin	رائٹ
Lead	سیسہ
Hydrogen	ہائیڈروجن
Antimony	انٹی مونی
Bismuth	بسمت
Arsenic	آرسینک
Copper	تانبہ
Mercury	پارہ
Silver	چاندی
Palladium	پالیدیئم
Platinum	پلیٹینم
Gold	سونا
Iridium	یریڈیم
Rhodium	روڈیم
Osmium	آسمیم
Silicon	سلیکن
Carbon	کاربن
Boron	بورن
Nitrogen	نائٹروجن
Selenium	سلیمن
Phosphorus	فاسفورس
Sulphur	گندھک
Iodine	آیوڈین
Bromine	برومین
Chlorine	کلورین
Oxygen	اکسیجن
Fluorine	فلورین

اس برقی کشش کے استحکام کے لحاظ سے عناصر

کی ایک فہرست حاشیہ پر دی جاتی ہے۔

ابھی تک کیے ہوئے (Cathode) لیڈارٹی (Lenard)

اور رنڈگنی (Rontgen) شعاعوں کا انکشاف نہیں ہوا تھا۔

ان شعاعوں کے انکشاف پر برقیے کا ظہور وجود میں آتا

ہے۔ اولاً کیے ہوئے شعاعوں کی نسبت یہ خیال کیا گیا کہ

وہ اس گیس کے چھوٹے چھوٹے ذرات پر

مشتمل ہیں جو نلی میں خلا پیدا کرنے کے بعد تھوڑی

سی باقی رہ جاتی ہے۔ اور ان ذرات پر منفی برقی کا بار

ہے، لیکن یہہ خیال غلط ثابت ہو گیا کیونکہ ان برقیوں

کا کوئی تعلق گیس کے ساتھ نہ تھا۔ جے۔ جے۔ تھامسن

نے جلد صحیح رائے کا اظہار کر دیا۔ ان کے خیال کے

موجب یہ برقیے جوہر کے منتشر ہونے پر پیدا ہوتے

ہیں۔ ان پر منفی برقی کا بار دھتا ہے اور اپنے وزن میں

ہائیڈروجن کے جوہر سے تین ہزار گنا چھوٹے ہوتے ہیں۔

مختلف گیس سے جو برقیے بنے ان میں آپس میں

کوئی فرق نہیں ہوتا۔ اس بناء پر یہ خیال کیا گیا کہ

تمام گیسوں میں ایک ہی قسم کے برقیے مشعرک ہیں۔

مرطوب ہوا میں ان برقیوں کی ایک بار بار سارنے پر پانی

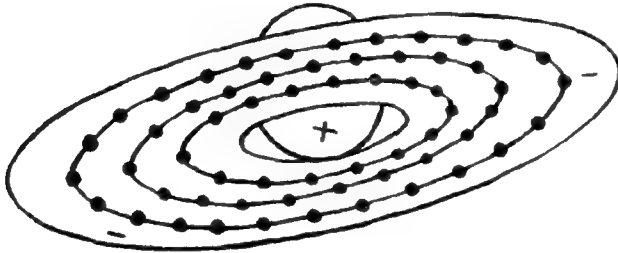
کے چھوٹے چھوٹے ذرات ہر برقیے کے چاروں طرف

چمٹ جاتے ہیں اور پانی کی بوندیں برس پڑتی ہیں۔

امریکہ کے حامی سائنس نے اُترتے بادلوں پر برقیوں

کی بار بار مار کر عملی طور سے پانی برسایا ہے۔

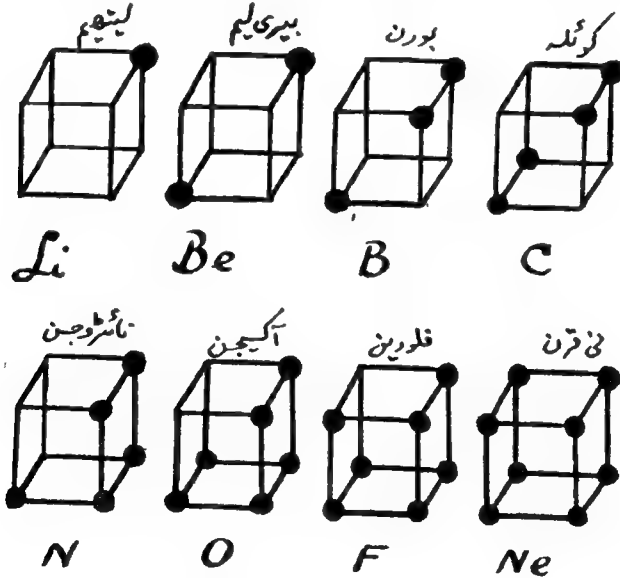
منفی برقیوں کے ساتھ ساتھ دوسری شعاعوں میں مثبت برقیے بھی دریافت ہوئے ہیں۔ مثبت برقیوں کا وزن منفی برقیوں سے قریب قریب سترہ سو گنا ہوتا ہے۔ اگرچہ مثبت برقیوں کی نسبت ابھی تک بہت کم معلومات حاصل کی گئی ہیں۔ اس نکتہ نظر سے عنصر ایسے ذروں کا مجموعہ ہوا جن کو جوہر کہتے ہیں اور ہر جوہر دو حصوں میں منقسم ہو سکتا ہے۔ ایک تو مرکز پر قائم رہنے والا حصہ جس کو مرکزہ (Nucleus) کہتے ہیں۔ اور دوسرا حصہ ان برقیوں کا جو مرکزہ کے چاروں طرف گردش کرتے ہیں اور ان پر منفی بار ہوتا ہے۔ مختلف عناصر میں برقیوں کی تعداد اور گردش کے راستے مختلف ہوتے ہیں۔ ان برقیوں کی نسبت خیال کیا جاتا ہے کہ وہ بڑی تیزی سے ایک گولے کے مرکز کے چاروں طرف ایک خاص ہم مرکز بیضوی راستوں پر گردش کرتے رہتے ہیں۔ چونکہ ان پر منفی بار رہتا ہے لہذا گردش کے دوران میں وہ ایک دوسرے کو ہٹاتے رہتے ہیں۔ اور چونکہ مرکزے پر مثبت بار رہتا ہے لہذا وہ ان برقیوں کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔ مگر ان کی تیز رفتاری کی وجہ سے ان میں ایک قسم کی مرکز گریز قوت (Centrifugal Force)



جے جے تھامسن کے خیال کے بموجب پرنیے ایک گولے کے گرد جس پر مثبت بار ہے ہم مرکز بیضوی راستوں پر گردش کر رہے ہیں۔ اور یہ صورت مانند (زحل) سیارے کی ہے۔

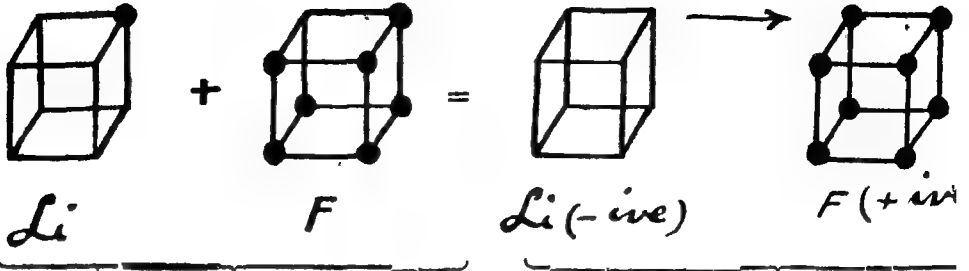
پیدا ہو جاتی ہے۔ جو ان کو مرکز سے ایک خاص فاصلے پر گردش میں رکھتی ہے۔ اوگنی (Lewis) اور لانگ فیر (Longmuir) اس مسئلے پر تبصرہ کرتے ہوئے فرماتے ہیں کہ یہ برقیے متحرک نہیں ہیں بلکہ مرکزے کے اطراف مختلف ہم مرکز کھوکھلے مکعب کے گوشوں پر آویزاں رہتے ہیں۔ ان منفی بار دار برقیوں کی تعداد اتنی ہی ہوتی ہے جتنی مرکزے پر مثبت بار دار آراء

برقیے جن کو بدویہ (Proton) کہتے ہیں، ہوتے ہیں۔ دوسرے لفظوں میں یہ تعداد کسی عنصر کے جوہری عدد (Atomic Number) کے مساوی ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر ہیلیم پر دو برقیے رہتے ہیں اور اس کے مرکزے پر اس طرح پر دو مثبت بار والے بدویے آزاد ہو جاتے ہیں۔ اور یہی ہیلیم (He) کا جوہری عدد ہے۔ ان برقیوں کی نسبت خیال کیا جاتا ہے کہ وہ مرکزے کی متضاد سمتوں میں آویزاں رہتے ہیں۔ جب بیرونی مکعب کے تمام گوشوں پر یہ برقیے آویزاں ہو جاتے ہیں اور کوئی گوشہ خالی نہیں رہتا تب اس کے اطراف دوسرے ہم مرکز مکعب کا وجود ہوتا ہے۔ اور اس نئے مکعب کے بھی تمام گوشے بالترتیب ایک برقیے سے لے کر آٹھ برقیوں میں پر ہو جاتے ہیں۔ جوں جوں یہ برقیے گوشوں پر لٹکتے جاتے ہیں اُسی طرح نئے عناصر وجود میں آتے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر ہیلیم (He) کے اوپر جو ہم مرکز مکعب کا خول چڑھتا ہے اور اس مکعب کے گوشوں پر ایک سے آٹھ برقیے آویزاں ہو جاتے ہیں تب مندرجہ ذیل عناصر وجود میں آ جاتے ہیں —



ان عناصر کے جوہروں کا خاکہ جو ہیلیم پر مکعبی خول چڑھنے پر پیدا ہوتے ہیں اور ان کے گوشوں پر برقیے آویزاں ہونے پر وہ مختلف عناصر میں تبدیل ہو جاتے ہیں —

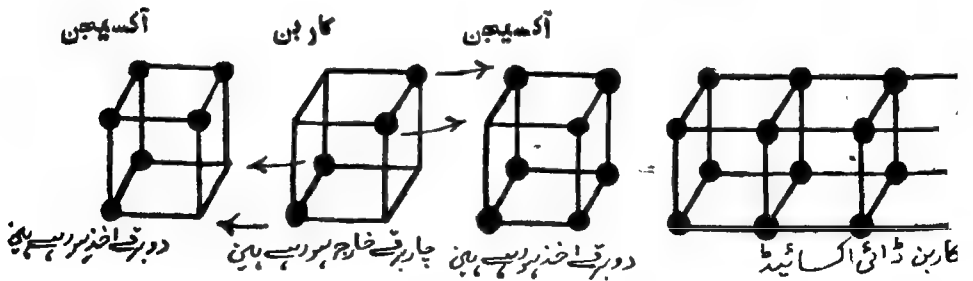
اس طرح پر لیتھم سے ابتدا ہوتی ہے اور یہ سلسلہ فیان پر جاکر ختم ہو جاتا ہے۔ اب ان پر تیسرا ہم مرکز مکعبی خول چڑھتا ہے اور دوسرے عناصر وجود میں آتے ہیں۔ پس اگر ہم کسی طرح ان مکعبی خولوں کے چڑھانے اور ان کے گوشوں پر برقیے آویزاں کرنے پر قدرت حاصل کر لیں تو ہم عناصر کو بھی ایک دوسرے میں تبدیل کرنے میں کامیاب ہو جاؤں گے۔ اور انسان نہایت آسانی سے تانبے یا سیسے کی مثل کم قیمت دھاتوں کو سونے یا چاندی کے مثل قیمتی دھاتوں میں تبدیل کر سکے گا۔ اور اپنے دیرینہ خیالات کو عملی جامہ دینے میں کامیاب ہو جائے گا۔ اس سمت میں سرتوت کوشش کی جا رہی ہے اور بہت کچھ کامیابی حاصل ہو چکی ہے۔ یہ معلوم ہو چکا ہے کہ ان برقیوں میں کمی یا زیادتی صرف ان برقیوں پر ہو سکتی ہے جو سب سے اوپر کے مکعبی خول پر آویزاں ہوتے ہیں۔ اگر کسی خول پر ایک برقیے کی کمی ہو جاتی ہے تو اس کو برقی مثبت (Electro Positive) اور اگر زیادتی عمل میں آتی ہے تو برقی منفی (Electro Negative) کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ یہ مسئلہ سدرجہ ذیل مثالوں سے صاف ہو جاتا ہے۔ جب لیتھیم اور فلورین عناصر کے درمیان ترکیب کیجیے تو وقوع میں آتی ہے تب لیتھیم فلورائیڈ (Lif) کا مرکب اس طرح پو بنتا ہے کہ لیتھیم ایک برقیہ خارج کرتا ہے اور فلورین اس کو حاصل کرتا ہے۔ اب چونکہ لیتھیم کے جوہر سے ایک برقیہ خارج ہو جاتا ہے لہذا اس میں ایک بدویہ کی زیادتی ہو جاتی ہے (اولاً برقیے اور بدویے مساوی تعداد میں موجود تھے) اور اب اس جوہر پر مثبت برق کا اثر ظاہر ہو جاتا ہے۔ اس کے بالکل خلاف فلورین پر اثر پڑتا ہے۔ یعنی وہ منفی برق کا اثر ظاہر کرتا ہے۔ اور اسی وجہ سے برقی منفی کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ کیجیے تو تھریئر میں یہ تبدیلی اس طرح پر ظاہر کی گئی ہے۔



اس وقت دونوں عناصر بالکل تعدیلی
(Neutral) ہیں یعنی ان پر منفی اور
مثبت برق نے ایک دوسرے کے اثر کو
بالکل زائل کر دیا ہے۔ چونکہ ہر جوہر
میں مثبت اور منفی برقیے مساوی
تعداد میں ہوتے ہیں —

ایک پر منفی بار ہے اور دوسرے
مثبت بار اور دونوں متضاد برق
کشش سے متحد ہو کر ایٹمیہم
ررائڈ (LiF) بناتے ہیں۔ اگرچہ
ناہر دونوں علیحدہ علیحدہ معلوم
تے ہیں —

اور چونکہ ان دونوں عناصر میں صرف ایک برقیہ خارج کرنے یا حاصل
نے کی صلاحیت ہے لہذا ان کو ایک گرفتہ عناصر کہتے ہیں۔ ایسی ہی دلیل
تحت آکسیجن دو گرفتہ اور کاربن چار گرفتہ عناصر قرار پائے ہیں۔
نال کے طور پر کاربن اور آکسیجن کی کیمیائی ترکیب دکھائی جاتی ہے —

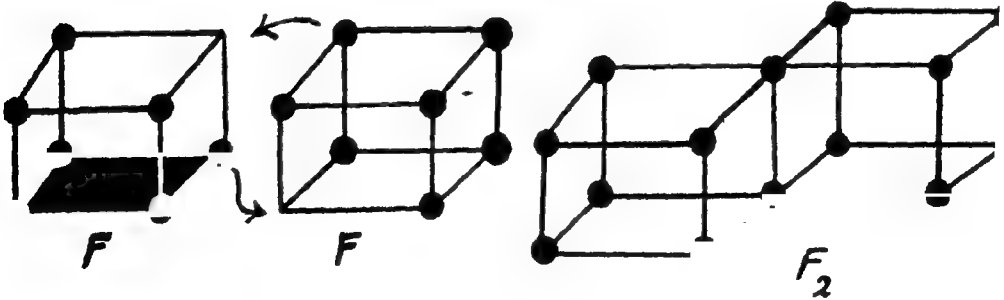


اوپر بیان کئے ہوئے دو عناصر میں کاربن اپنے سے چار برقیے خارج
کی اور آکسیجن اپنے میں دو برقیوں کو اخذ کرنے کی صلاحیت رکھتا
ہے۔ لہذا کاربن بہ نسبت آکسیجن کے برقی منفی ہے۔ آکسیجن دو گرفتہ

اور کاربن چہار گرفتہ ہوا۔ ذیل میں اپنی گرفت کے احاطہ سے چلے مشہور عناصر کی گرفت کی جدول دی جاتی ہے۔

ایک گرفتہ	دو گرفتہ	سہ گرفتہ	چہار گرفتہ	پنج گرفتہ	شش گرفتہ	ہفت گرفتہ
لیتھیم	آکسیجن	بورن	کاربن	فائیٹروجن	گندھک	کلورین
سودیم	مینگنیم	الومینم	ٹین	فسفورس		برونین
پوٹاشیم	کیلشیم		سیسہ	اینٹی سلی		
کلورین	جستہ					
فلورین	بیریم					
برونین	بار					
آلڈین	سودا					
چاندی						

یہ بھی ممکن ہے کہ کسی عنصر کے دو جوہر جن کے مکعبی ہول کے گوشوں پر جگہ خالی ہے آپس میں متحد ہو جائیں اور اس طرح اس عنصر کا مستحکم سالمہ بنا دیں۔



یہاں پر فلورین جوہر کے دونوں خالی گوشوں پر دو برقیہ مشترک

طور پر آریزوں ہو کر فلوریس کا مستحکم سالمہ بنا رہے ہیں —

لوئی اور لانگ نیر کے خیالات ہے کہ برقیہ بیضوی ہم مرکز راستوں پر برقی رفتار سے گردش کر رہے ہیں۔ ہے۔ ہے تھامسن کے اصول کے تحت بہت سے دریافت شدہ مسائل مثلاً کیمیائی ترکیب کیسے عمل میں آسکتی ہے، گرفت، تابکاری، دھاتوں اور دھاتوں کی برقی گرفت کے لحاظ سے تقسیم وغیرہ نہایت خوبی سے واضح ہو جاتے ہیں لیکن مینڈلیف کے کلیہ ادوار (Periodic Law) کی وضاحت میں یہ اصول کام نہیں دیتا۔ تھامسن اس امر کی بھی خاطر خواہ وضاحت نہ کر سکا کہ مثبت برق کا اجتماع کہاں پر ہو گا اور برقیوں کا راستہ ہمیشہ ہم مرکز بیضویوں میں کیوں ہو گا۔ برخلاف اس کے لانگ نیولوی کے اصول کے تحت برقیہ متحرک نہیں ہیں بلکہ ساکن ہیں۔ کلیہ ادوار کی وضاحت اس اصول کے تحت نہایت خوبی سے ہو جاتی ہے —

فن دباغت

(۳)

از

(حضرت دباغ سیلانی)

کچا چمڑا اور اس کی حفاظت

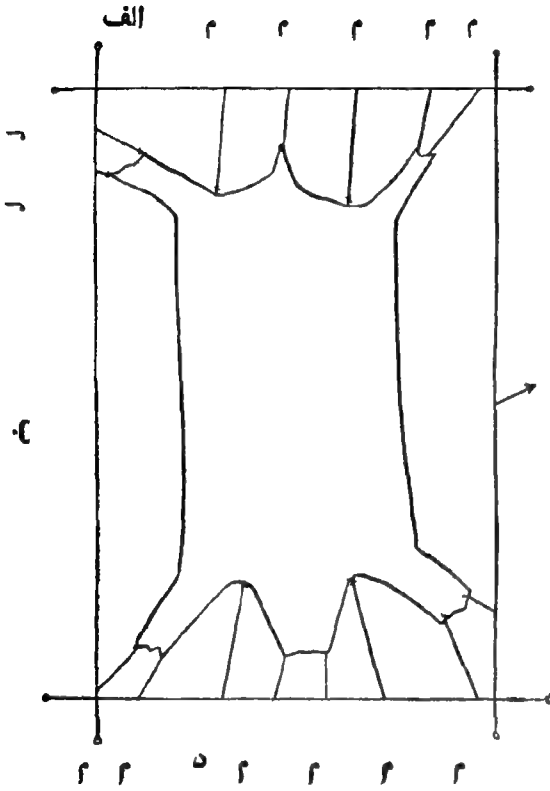
ایک زمانہ تھا جب کسی ملک یا سلطنت کی مالی حالت کا اندازہ اس کی قوم کی تعداد اور سپہ سالار کی شجاعت اور بہادری سے کیا جاتا تھا۔ لیکن موجودہ زمانے والے کہتے ہیں کہ تجارت سلطنت کی پیشوا ہے۔ اس لئے کسی ملک یا سلطنت کی مالی حالت کا اندازہ کرنا ہو تو سب سے پہلے یہ دیکھنا چاہئے کہ ملک کی خام پیداوار کیا ہے اور یہاں کے باشندے ان خام اشیا کو جو ان کے روزانہ کے استعمال سے بچ رہتی ہیں غیر ملک کے لئے مفید بنا کر باہر بھیج سکتے ہیں یا نہیں۔ اگر یہ ملک کی قدرتی پیداوار کا بچہ استعمال کرتے ہیں اور ان کی چیزیں بنا کر غیر ملک سے تجارت کرتے ہیں تو ان کو قابل سمجھا جاتا ہے اور اگر صرف خام اشیا دیگر ممالک کو بھیجتے ہیں اور جب انہیں خام اشیا سے بنی ہوئی چیزیں ان ممالک کی قیمت سے لگتی، چوگلی قیمت دے کر خریدتے ہیں تو ان کو کم قابل سمجھا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر روئی، سن (Jute) گیہوں اور اسی وغیرہ پر غور کیجئے کہ یہ کس قیمت

سے فروخت کی جاتی ہیں اور ان سے جو مختلف اشیا مثلاً کپڑے، مصنوعی ریشم، بسکت، وارنش وغیرہ بن کر آتی ہیں ان کو کیا نام دے کر خریدتے ہیں تو اندازہ ہوگا کہ جیت میں کون رہا یا فائدے میں کون۔ اس لئے ہر ملک اور قوم کا فرض ہونا چاہئے کہ خدا کی دی ہوئی نعمتوں کا بجا استعمال کرے اور ملک قوم اور بادشاہ وقت کو اس طرح فائدہ پہنچائے۔

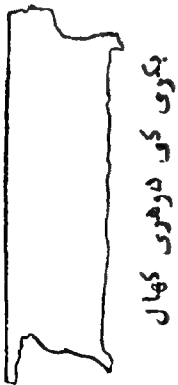
قدرت کی دی ہوئی نعمتوں میں زمین کی پیداوار سونا، چاندی، لوہا، کوئلہ، درخت، پھل، پھول، گائے، بھینس، بکری، بھیڑ، وغیرہ وغیرہ بے شمار نعمتیں ہیں اور یہاں صرف ایک چیز یعنی خام چرم کا ذکر کیا جاتا ہے جو ہندوستان میں کثرت سے ہوتی ہے۔

ہندوستان کے زراعتی ملک ہونے کی وجہ سے اس کے بیشتر باشندے زراعت کا کام کرتے ہیں اور بیل، بھینس، وغیرہ سے کاشت کا کام لیتے ہیں۔ سرن، جینا، سب جاندار چیزوں کے ساتھ لگا ہوا ہے اس لئے ہر شہر موضع اور ہر چھوٹی سے چھوٹی آبادی میں چار کا آباد ہونا نہایت ضروری سمجھنا چاہئے۔ یہ غریب کاشتکاروں کی جوتیاں بناتا ہے۔ ان کی مرمت کرتا ہے اور ان کو آب پاشی کے لئے سوٹھ، چرس، یا کوہر چھڑے کی بنا کر دیتا ہے جس سے کسان اپنی فصل کو پانی دے کر زیادہ فائدہ اٹھاتا ہے۔ جب گائے، بھینس بیمار ہوتی ہے تو یہ مویشیوں کے ڈاکٹر کا کام دیتا ہے اور جب ان میں سے کوئی مریجاتا ہے تو اس کو کسان کے مکان سے پیشتو اس سے کہ وہ بدبو دینے لگے لے جاتا ہے۔ اس کی کھال کھینچ کر کسانوں کی جوتی، سوٹھ، وغیرہ بناتا ہے۔ اور ہڈی، سینک وغیرہ فروخت کر کے اپنی شکم پوری کرتا ہے۔ یہ

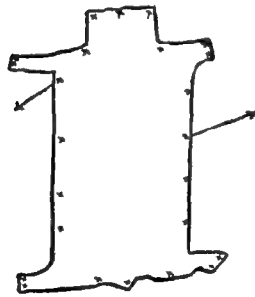
اُس زمانہ کا ذکر ہے جب کسان صاحب اور ان کے ساہوکار زمین دار صاحب اور وکیل صاحب یا پتواری صاحب سال مہنہ صرت ایک جوتا استعمال کرتے تھے اور یہ سال بھر کے لئے ان کو بالکل کافی ہوتا تھا۔ مگر اب تو زمانہ بالکل بدل گیا ہے۔ وکیل صاحب اور پتواری صاحب وغیرہ کو ایک نہیں بلکہ دو دو بوت ایک سیاہ، ایک ہاداسی، اسی قدر شوز، سلیپر اور ہات سلیپر اور چمڑے کے صندوق وغیرہ وغیرہ کے بغیر کام ہی نہیں چلتا ہے۔ مگر غریب چمار کے لئے یہ ایک بہت بڑا کام ہو گیا۔ اس لئے ساتوں قومیں اس کا ہاتھ بٹالے لگی ہیں اور مستر این ایس۔ ٹی۔ چاری میسور کرورم اور کلکتہ کرورم ٹینڈک کے مشہور و معروف دباغ اور مسٹر پنڈت آت ایسٹرن انڈیا ٹھنریز کمپنی بمبئی کے ناسور دباغ جو برہمنوں میں چوٹی کے برہمن مانے جاتے ہیں۔ ایسی ہستیاں بھی ان کی امداد کرنے پر مجبور ہیں۔ نتیجہ یہ ہوا کہ غریب چمار کی چھوٹی سی تجارت ایک چھوٹے سے چھوٹے موضع سے چل کر بڑے بڑے شہروں میں آباد ہو گئی اور مقدس ہاتھوں میں پہنچ کر اس کو وہ فروغ ہوتا جاتا ہے کہ چمار چمار ہی رہا اور اب اس اکیلے کے کام کو ساتوں ذاتیں مل کر مشکل سے انجام دے رہی ہیں۔ موضع سے قصبہ، اور قصبے سے شہر اور شہر سے ملک در ملک چمڑے کی تجارت ہونے لگی تو خام اشما (کھال) کی تلاش، تحقیق اور حفاظت کے مسئلہ پر غور کرنے کی ضرورت لاحق ہوئی اور اس نتیجہ کو پہنچے کہ ہندوستان سے خام چرم بیرون ملک سب سے پہلے ڈینمارک کے لوگوں نے سنہ ۱۶۴۴ ع میں روانہ کیا (ملاحظہ ہو اکبر تا اورنگ زیب از مورلیفٹ) اور یہ تجارت دن بدن ترقی کرتی گئی۔ چنانچہ سنہ ۱۸۲۹ اور ۱۸۳۰ ع میں قریباً ۹۳۰۰۰ فرد قیمتی قریباً ایک لاکھ چھپن ہزار روپیہ کی اور بکری



بائس کا چوکھٹا جس میں
کھال تان کر فرمہ بنایا جاتا ہے
(الف - ب - ج - د)
کھال فرمہ
م رسی جس سے کھال
فرمہ پر تانی جاتی ہے —



بکری کو دھری کھال



لکڑی کی کھونٹی یا لوہے
کی میخ سے کھال زمین
پر تاننا

نقشہ نمبر (۲) سنہ ۷۷-۱۸۷۶ م یعنی ۲۵ سال بعد کا نقشہ

پانی آنے کی روایت	تعداد فرد	قیمت لاکھوں میں	اوسط قیمت فی فرد
۰ ۸ ۲	۵۱,۹۱,۷۶۲	۱,۳۵,۰۰۰۰۰	کائے بھینس کا چمڑا
۰ ۱۲ ۰	۲۳,۱۳,۲۹۸	۱۶,۰۰,۰۰۰	بکری بھیڑی کا چمڑا

سنہ ۷۳-۱۸۷۲ م میں قحط ہونے کی وجہ سے قریباً آٹھاسی لاکھ چمڑے اور اس کے بعد سنہ ۱۹۰۰ م کے قحط عظیم میں ایک کروڑ سے زیادہ چمڑے ہندوستان سے باہر ممالک کو روانہ کئے گئے۔ اوسطاً ساٹھ لاکھ سے اسی لاکھ فرد تک ممالک غیرو کو ہندوستان سے بھیجا جاتا تھا۔ خیال کیا جاتا ہے کہ اب بھی کم و بیش اسی تعداد میں چمڑا بیرونی ممالک کو جاتا ہے۔ ان اعداد میں بھیڑی بکری کی کھال شریک نہیں ہے جس کا کہیں اور ذکر کیا جائے گا۔

سنہ ۲۵-۱۹۲۴ م میں گائے بھینس کا شمار کیا گیا تھا تو ہندوستان میں ان کی تعداد کا تخمینہ اُنیس کروڑ بتایا گیا تھا۔ پیداوار کے متعلق مبصرین کی رائے میں آپس میں بہت اختلاف ہے۔ بعض کا کہنا ہے کہ کم از کم سالانہ پیدائش تین کروڑ ہے۔ بعض کہتے ہیں کہ صرف دو کروڑ ہے لیکن ہر شخص اپنا اندازہ خود لگاتا ہے اس کے لیے نقشہ ذیل میں درج کیا جاتا ہے۔ جس سے نویدی کی تعداد ان کی اوسط عمر سے پیدائش کا اندازہ ہر شخص کر سکتا ہے۔

قام مویشی	تعداد	اوسط عمر	تخمینہ پیدائش
گائے بھینس	اُنیس کروڑ	۴ سے ۶ سال	تین سے چار کروڑ
بکری	پانچ کروڑ	$\frac{1}{3}$ سال	$\frac{1}{1}$ سے $\frac{1}{5}$ کروڑ تک
بھیت	$\frac{1}{2}$ کروڑ	تین سال	$\frac{1}{2}$ سے $\frac{1}{4}$ کروڑ

قحط سالی جانوروں کی بیماری وغیرہ ایسے اسباب ہیں کہ بہتر سے بہتر تخمینہ بھی صحیح نہیں ہو سکتا لیکن اوپر جو کچھ بیان کیا گیا ہے اس سے اندازہ کیا گیا تو ہندوستان میں دو کروڑ سے تین کروڑ تک کی سالانہ پیدائش مویشی ہماری ضروریات کے لئے بالکل کافی سمجھنا چاہئے۔

بکری، بھیت کے متعلق یہ مانی ہوئی بات ہے کہ ہندوستان میں تمام دنیا جہاں سے بکری کی کھال زیادہ تعداد میں ہوتی ہے۔ میک وائر صاحب اپنی کتاب ”ہند کی تجارت پر تبصرہ“ میں فرماتے ہیں کہ دنیا بھر کی بکریوں کی کھالوں کا ایک تہائی حصہ ہندوستان میں ہوتا ہے۔ ارنالڈ صاحب کا قول ہے کہ بکری کی کھال کی پیداوار ہندوستان میں سب سے زیادہ ہوتی ہے۔ بکری کی کھالوں کی پیداوار ہندوستان میں تقریباً پونے تین کروڑ فرڈ اور بھیت کی تقریباً ایک کروڑ کے سمجھی جاتی ہے۔

اوپر جو کچھ بیان کیا گیا ہے اس سے تمام ہندوستان میں ریاستوں کو مستثنیٰ کر کے گائے، بھینس، بکری اور بھیت کی کھال کی پیداوار تقریباً بیس کروڑ روپیہ سالانہ کی ہے اور اس سے اندازہ کیا جاسکتا ہے کہ ملک کی یہ کس قدر ضروری اور کیسی گراں قدر دولت ہے۔

نقشہ نمبر (۳) کس قدر چمڑا کن ممالک کو جاتا ہے

سنہ ۱۹۲۸-۲۹ ع	سنہ ۱۹۲۷-۲۸ ع	سنہ ۱۹۲۶-۲۷ ع	گائے کا کچا چمڑا
ٹن	ٹن	ٹن	
۱۲۷۸۳	۱۶۳۴۳	۹۶۵۰	(۱) جرمنی — — —
۳۷۹۹	۴۴۵۳	۵۲۲۳	(۲) اٹلی — — —
۲۰۵۳	۱۵۷۸	۲۵۸۱	(۳) اسپین — — —
۱۱۸۳	۲۸۳۵	۱۰۳۲	(۴) انگلستان — — —
۱۵۸۷	۵۵۵	۳۶۹	(۵) نیدر لیفتس — — —
۱۰۳۷	۲۷۹	۳۵۵	(۶) یونان — — —
۱۰۱۳	۲۳۰	۱۲۳	(۷) بلجیم — — —

ٹن	ٹن	ٹن	بکری کا چمڑا
۱۸,۶۱۶	۱۵,۶۸۹	۱۵,۵۸۲	(۱) امریکا — — —
۸۸۰	۷۱۲	۱,۵۰۷	(۲) فرانس — — —
۶۳۱	۸۹۹	۱,۰۱۱	(۳) انگلستان — — —
۳۸۵	۶۵۷	۵۶۲	(۴) نیدر لیفتس — — —
۲۸۱	۳۹۸	۱۹۳	(۵) جرمنی — — —

نقشہ نمبر (۳) کس قدر چوڑا کن مہاگ کو جاتا ہے

سنہ ۲۷ - ۲۶	سنہ ۲۸ - ۲۷	سنہ ۲۹ - ۲۸	بھینس کا چہرہ		
ٹن	ٹن	ٹن			
۱,۵۵۱	۲,۵۲۸	۲,۲۷۱	—	—	(۱) جرمنی
۶۲۳	۶۳۹	۱,۰۳۶	—	—	(۲) بلجیوم
۵۵۰	۱,۹۷۲	۹۸۰	—	—	(۳) امریکا
۳۶۷	۵۳۵	۶۲۵	—	—	(۴) ترکی
۳۳۳	۸۷۹	۲۹۸	—	—	(۵) انگلستان

نقشہ نمبر ۳ سے ثابت ہوا کہ کس تعداد میں ہندوستان سے سالانہ کھائیں

فہر ملکوں کو جاتی ہیں۔ اور باقی کے متعلق یہ سمجھنا چاہئے کہ یہ ملک
میں استعمال کے لیے یا مدراس اور بمبئی اور ان کے قرب و جوار کی ریاستوں
میں مثلاً ریاست حیدر آباد، ممسور، بلگلور وغیرہ میں جہاں آنوں، قروڑا یا
اورم کے درخت کثرت سے ہوتے ہیں پختہ کر کے انگلستان، امریکا اور جرمنی

وغیرہ ملکوں کو روانہ کی جاتی ہے۔ نقشہ نمبر ۴ سے ظاہر ہوگا کہ پکا کیا نقشہ نمبر ۴

سنہ ۱۹۲۸-۲۹ ع	سنہ ۱۹۲۷-۲۸ ع	سنہ ۱۹۲۶-۲۷ ع	بچھیل (کائے بچھونگی کہاں)
ٹن	ٹن	ٹن	
۳۲۶	۳۹۳	۱۱۱	(۱) جرمنی — — —
۲۷۸	۲۳۳	۲۲۱	(۲) اسپین — — —
۲۸۲	۲۱۱	۱۰۸	(۳) اٹلی — — —
۱۸	۳۲	۲۰	(۴) انگلستان — — —

نقشہ نمبر ۵

ٹن	ٹن	ٹن	(بھیزو کا چمڑا)
۸۳۰	۱۲۳	۳۳	(۱) جرمنی — — —
۱۱۸	۱۱۱	۳۰	(۲) اٹلی — — —
۱۶۸	۷۳	۷	(۳) فرانس — — —
۱۱۱	۳۶	۶	(۴) امریکہ — — —
۵۲	۲۲	۶۶	(۵) انگلستان — — —

نوٹ - ٹن - ایک ٹن سٹائپس میں کا ہوتا ہے۔ اور ایک من تراسی پونڈ کا ہوتا ہے۔ ایک ٹن ۲۲۴۰ پونڈ کا ہوتا ہے۔
نقشہ سے یہ بھی ظاہر ہوتا ہے کہ کس ملک کو ہندوستان کا کوئی چمڑا زیادہ تعداد میں جاتا ہے۔

ہوا چمڑا کس قدر بیرونی ممالک کو بھیجا جاتا ہے۔ کانپور پلجباب اور دیگر اضلاع کا پکا یا ہوا چمڑا ہندوستان کی ضرورت پوری کرتا ہے اور ملک سے بہت کم باہر جاتا ہے۔

بیس کروڑ روپیہ کے خام چمڑے کے متعلق یہ خیال کیا جاتا ہے کہ قریباً پچاس فی صدی اس میں کا مختلف ولایتوں کو کچا روانہ کیا جاتا ہے۔ اور باقی ماندہ ہندوستان میں پکا کر کے استعمال کیا جاتا ہے۔ جو نقشے جو درج کیے گئے ہیں ان سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ کچا اور پکا چمڑا کس قدر ہندوستان سے باہر جاتا ہے۔ اگر اس کی قیمت کو کل بیس کروڑ روپیہ میں سے کم کر دیا جائے تو ہندوستان کو بیش دلیا کی ایک تہائی گالے اور بیہنس کے چمڑے کی ضرورت کو پورا کرتا ہے اور بکری بھیڑ اور خاس کر بکری کا چمڑا ایک تہائی سے بھی زیادہ دیگر ولایتوں کو بھیجتا ہے۔ ہندوستانی مال کچا یا پکا جیسا بھی اس وقت بھیجا جاتا ہے انگلستان جرمنی اور امریکہ میں اچھا سمجھا جاتا ہے۔ یہ امر بھی قابل ذکر ہے کہ پکا کیا ہوا چمڑا تقریباً کل صرت مدراس سے ولایت کو جاتا ہے اور بمبئی وغیرہ کا حصہ اس میں صرت ۱۰ یا ۱۲ فی صدی ہوتا ہے۔

کچا چمڑا ہندوستان کی ضرورت سے بہت زیادہ پیدا ہوتا ہے۔ یہ پہلے بیان کیا گیا ہے اور اس کا مطالب یوں سمجھنا چاہئے کہ ملک میں اس قدر چمڑا پکا کرنے کے کارخانہ نہیں ہیں جو سب کو پکا کر سکیں اس لیے باقی ماندہ چمڑے کو ہی ملک سے باہر روانہ کر دیا جاتا ہے۔ چمڑا خاص موسم کا اچھا سمجھا جاتا ہے مثلاً بارش کے بعد ستمبر سے لے کر آخر مارچ تک جو چمڑا آتا ہے وہ اور موسموں سے بہت اچھا ہوتا ہے۔ اس لیے ولایت سے خریداری انہیں دنوں میں ہوتی ہے اور اپریل سے لے کر اکتوبر تک خرید بالکل بند رہتی ہے۔ وجہ یہ

معلوم ہوتی ہے کہ اس زمانہ میں جانور دبلے ہوتے ہیں اور سردی میں سوتے تازے جس کا اثر کھال پر بھی ضرور پڑتا ہے۔ اس کے علاوہ نسل اور آب و ہوا کا چمڑے پر بہت بڑا اثر ہوتا ہے۔ مدراس، بمبئی وغیرہ (اس میں ریاست میسور کی مشہور نسل اور گجراتی نسل کو شریک نہ سمجھنا چاہئے) کے جانور پنجاب اور یوپی کے مقابلے میں کچھ بھی نہیں ہوتے اور یہی حال آگرہ، میرٹھ، دہلی اور پشاور وغیرہ کی کھالوں کا ہے اور یہی وجہ ہے کہ مدراس اور بمبئی وغیرہ میں بیشتر کچا چمڑا کانپور آگرہ، میرٹھ، انبالہ، لاہور کا خریدتے ہیں۔ کلکتہ میں جو خریداری ہوتی ہے اس کی خاص وجہ یہ ہے کہ کچا چمڑا وہاں سے دیگر ممالک کو روانہ کیا جاتا ہے اس لئے ہندوستان کا کل چمڑا وہاں جمع ہو جاتا ہے۔

اس قدر زیادہ تعداد میں چمڑا فوری پختہ نہیں ہو سکتا اور نہ اس کی معقول حفاظت کرنے سے پیشتر اس کو عرصہ تک کارخانہ میں رکھا جاسکتا ہے اور نہ باہر بھیجا جاسکتا ہے۔ اس لئے اس کو بگڑنے سے بچانے کی کئی صورتیں ہیں جو ذیل میں درج کی جاتی ہیں جس کی مدد سے یہ کئی ماہ بلکہ ایک سال تک محفوظ رہ سکتا ہے۔ ورنہ قانونِ فطرت کے مطابق ایک سو روز کے بعد خراب ہونا شروع ہو جاتا ہے۔ اور ایسے خراب چمڑے سے جو چمڑا پکا کیا جائے گا بے کار ہوگا۔ اس کی حفاظت کے لئے زیادہ تر نمک طعام، کھاری نمک اور سنکھیا استعمال ہوتا ہے۔ ۱۔ اقسامِ چرم میں سے کوکھ (کائی)، بھینس، بھیڑ، بکری کے چمڑے زیادہ تر ہندوستان میں استعمال ہوتے ہیں اور ولایت اور دیگر ممالک کو جاتے ہیں۔

ان کی تہاری کی مختلف صورتیں ہیں اور ویسے ہی ان کے نام

ہوتا ہے ' جاری ہے۔ اس کو گھیلا سانبر کا گوکھا (Wet Salted Sambhar) کہتے ہیں۔

۴ - چوتھی صورت وہ ہے جس میں کھاری نمک (جو مٹل سمی کے ہوتا ہے - اور زیادہ تر عمدہ اور مشہور مظفر پور میں تیار کیا جاتا ہے) استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ ہندوستان میں ایک شہر سے دوسرے شہر میں جو چھڑے جاتے ہیں ان میں لکایا جاتا ہے اور ہندوستان سے باہر دیگر ممالک کو جو چھڑے جاتے ہیں ان میں بھی لکایا جاتا ہے۔ کھاری نمک کو لکڑی کے پیپوں میں یا لکڑی کی بڑی بالٹیوں میں جو اس کام کے لیے بنائی جاتی ہیں ' گھول کر موتی بنالیتے ہیں۔ چھڑے کو زمین پر پھیلا کر یہ موتی اس پر تال کر ہاتھوں سے مل کر ان میں جذب کرتے ہیں۔ یہ ہلکی دھوپ میں کرتے ہیں۔ صبح سے دس بجے تک۔ اسی طرح کئی روز تک یہ چل جاری رکھتے ہیں۔ جب ان میں تعداد کے مطابق کافی رس جذب ہو جاتا ہے تو اس کو سمیت کر خشک کر دیتے ہیں۔ اس آخر خشک کرنے کا نام سمیت دینا یا ستائی کرنا کہتے ہیں۔ یعنی ہاتھ گلہ (گلا گردن) یعنی سر کی طرف سے دم کی طرف لے جاتے ہیں کہ سطح بالکل چمکی ہو جاوے۔ اب یہ چھڑے خشک ہو کر سفید زردی مائل ہو جاتا ہے۔ اسی صورت میں روئیں صاف کر کے یہ ولایت روانہ کیے جاتے ہیں۔ اس کو پتلہ گوکھا یا کھاری کا گوکھا (Dry Salted Khan) کہتے ہیں۔ اور جو قسمیں گوکھ کی بہان کی گئی ہیں وہ صرف ان جانوروں کی کھالوں ہوتی ہیں جو ذبح کیے جاتے ہیں۔ سمیت کے اعتبار سے یورپ سے پچھم کا گوکھا اچھا ہوتا ہے اور زائد قیمت سے فروخت ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ سردار (یا سگتی) کھال ہوتی ہے یعنی اس جانوروں کی جو خود مر جاتے ہیں خواہ کسی وجہ سے سرے ہوں جس طرح

ذبیحہ پورب کی اور پچھم کی کھال ہوتی ہے ، اسی طرح اس کے ہر خلاصہ مردار میں اوتر اور دکھن مشہور ہے۔ اوتر کا گوکھا اندر سے تر ہوتا ہے یعنی اس کی رطوبت اس کو بالکل خشک نہیں ہونے دیتی یا یوں سمجھنا چاہئے کہ چربی زائد ہوتی ہے جس سے کہ ان کی قدرتی رطوبت (Gelatine) باقی رہتی ہے —

دکھن میں تری نہیں ہوتی اور وہ مثل لکڑی کے خشک ہوتی ہیں اور ایک جگہ سے دوسری جگہ جانے میں اکثر ٹوٹ جاتی یا چٹخ جاتی ہیں۔ یہ ہندوستان میں ایک جگہ سے دوسری جگہ ڈھوپ سے خشک کی ہوئی ہی جاتی ہیں۔ اور ولایت بھی روانہ کی جاتی ہیں۔ جن کو مثل حلائی کے سنکھیا یعنی مصالحہ دے کر روانہ کرتے ہیں۔ ان میں سوائے سنکھیا دینے کے اور کوئی صورت تیاری کی نہیں ہے —

بھینس کی کھال بھی مثل گوکھ کے تیار کی جاتی ہے۔ گوکھ کی طرح مثل دوسری صورت کے یعنی میز پر بھینس کی کھال نہیں بنتی۔ اس لیے کہ بھینس کو اس قدر ملائم رکھنے کی ضرورت نہیں۔ کیوں کہ اس سے تلے اور مشین کے پتے وغیرہ کا کام لیتے ہیں۔ گوکھ چونکہ زیادہ تو ملائم کام میں استعمال کیا جاتا ہے اور تازہ کھیل نہ ماننے کے بعد گیلا سانبر لگا ہوا ملائم رہتا ہے اس لیے میز کا طریقہ رایج ہوا۔ باقی اور سب صورتیں تیاری کی اس میں مثل گوکھ کے ہوتی ہیں۔ لہک کی تعداد بھینس میں کم و بیش دوگنی کے برابر استعمال کی جاتی ہے۔ اس میں بھی دوسہ مشہور ہیں وہ ہی پورب اور پچھم۔ ذبیحہ میں اور مردار (سبکتی) میں اوتر اور دکھن اور مثل مردار گوکھ کے اس کی بھی تیاری صرف سکھلا کر کی جاتی ہے۔ اور کوئی طریقہ نہیں ہے۔ اور یہ مردار (یا سبکتی) بھینس (Buffalo Sukhtee) کہلاتی ہے —

بھڑ ہندوستان میں بھی استعمال ہوتی ہے اور ولایت بھی جاتی ہے ۔

مگر اس کی روانگی کی صورت بیرون ممالک کو مثل گوکھہ کے نہیں ہے ۔

یہ زیادہ تر پکی ہوئی یعنی لیدر کی صورت میں ولایت جاتی ہے ۔

کھل خانہ میں ذبح ہونے کے بعد اس کا فام کیل بھیڑی ہوتا ہے یا تو اس کو

اسی طرح خشک کر لیتے ہیں ۔ اگر شہر کے شہر میں ٹینری یا دباغت والے خرید

کرتے ہیں تو اس سے بہت اچھا چمڑا تیار ہوتا ہے ۔ دیسی طور پر پکائی

والے (دیسی سے مراد کھٹیک وغیرہ جو لوگ ہندوستان میں عام طور پر

ڈالند وغیرہ میں پکا کر لیتے ہیں) اس کی اُون رانپی سے اُکھڑ لیتے ہیں

اور ٹینری والے کھلی خریدنے کے بعد اس کو چونہ کے ساتھ گوشت کی طرف سو دیم

سلفائیڈ (Sodium Sulphide) لگا کر رات بھر رکھ دیتے ہیں اور صبح کو

اُون بہت آسانی سے ہاتھ سے بغیر نوچے ہوئے نکل آتی ہے ۔ اُون الگ فروخت

ہو جاتی ہے اور چمڑا پکا کر لیتے ہیں ۔ غرض کہ اُون دار اگر خرید کرتے

ہیں تو اس کی اُون ضائع نہیں ہونے دیتے ۔ اگر ایک شہر سے دوسرے شہر

رواقہ کرنا ہوا تو اس میں سانبہر نمک ایک پونڈ سے دیتے پونڈ تک

اُسی طریقے پر جو گوکھہ میں بیان کیا گیا ، لگاتے ہیں ۔ اس کو ایک

پُر ایک بچھالنے کے بجائے ایک ایک کی علیحدہ علیحدہ کٹی بڈا کر رکھتے

ہیں اس لیے کہ اس کے روئیں میں نمک نہ لگے ورنہ اُون خراب ہو جائے گی ۔

جیسا کہ اوپر بتایا ہے کہ زائد تر پکی کی ہوئی کھالوں ولایت جاتی ہیں ۔

بھڑ یا بڑا اس کو کہتے ہیں کہ اس کو بعد اُون نکالنے کے نمک لگا کر

خشک کر دیتے ہیں اور اس کی گانٹھہ باندھ کر بھر ملکوں کو روانہ کرتے

ہیں سوئے اس کے اور کوئی صورت نہیں ہے ۔ اول صورت پکی ہوئی

جانے کی دوسری صورت پامڑا جانے کی ہے ۔

بکری - بکری زیادہ تر بلکہ ستر اسی فی صدی ولایت جاتی ہے جس میں قریب ساٹھ فی صدی امریکہ جاتی ہے اور امریکہ میں ۵۰ مقام اس کے جانے کے لیے مشہور ہیں - نیویارک (New York) اور فیلڈلفیا (Philadelphia) - ان میں اس کی ٹینریاں ہیں - اور دنیا میں بکری کی کھال امریکہ سے بہتر کہیں نہیں پکی کی جاتی - اس لیے زیادہ تر امریکہ جاتی ہے اور کم تر بوسٹن (Boston) یا دوسری جگہ جاتی ہے - ہندوستان میں بکری کی کھالیں بہت کم پکاٹی جاتی ہیں جس کی وجہ خاص کر یہ سمجھی گئی ہے بلکہ تجربہ بتلاتا ہے کہ بکری کی کھال کو جھسا پکنا چاہیے ویسی تیار نہیں ہوتی آج تک اس میں کامیابی نہیں ہوئی -

- بلکہ یہاں تک دیکھا گیا ہے کہ امریکہ کے دباغوں نے جو اسی کو وہاں خصوصیت کے ساتھ بنانے میں مشہور ہیں ' ہندوستان میں آکر پختہ کیا مگر وہ بات پیدا نہ ہوئی - کوئی وجہ معلوم نہیں ہوتی کہ ہندوستان میں بکری سے گلیس کڈ (Glace Kid) نہ بن سکے - افسوس ہے کہ کلکتہ گلیس کڈ کمپنی (Calcutta Glace Kid Co. Ltd.) کا کارخانہ جو ہندوستان میں اپنی نظیر نہیں رکھتا ، مالی دشواریوں کی وجہ سے بند ہو گیا - ورنہ چاری صاحب جنہوں نے کروم کا چھڑا ہندوستان میں بنا کر شہرت حاصل کی تھی ضرور گلیس کڈ بھی تیار کرنے میں کامیاب ہوتے -

بکری کے تیار کرنے کی دو تین صورتیں ہیں - اول بکری کھانا سے لاکر اس کو صاف کر کے اس میں مائبر نمک لگاتے ہوں - ایک چونڈ سے تیز پوند تک ، پھر اس کو گڈی بنا کر رکھ دیتے ہیں -

دوسرے صبح۔ پھر قدرے نمک ڈال کر ہاتھ ملتے ہیں۔ تیسرے دن پھر قدرے نمک ڈال کر ملتے ہیں۔ اسی طرح پُر دو پوند نمک یا کم و بیش جو کھال کی ٹاپ پُر منحصر ہے، لگایا جاتا ہے۔ چوتھے دن ان کی گدی تہ لگائی ہوئی، ریڑھ پُر سے دھرا کر کے تھاپ یا ٹھیکری لگا دیتے ہیں۔ ہندوستان میں ایک شہر سے دوسرے شہر بھجولے کے لیے اس کو بوروں میں بھر کر روانہ کرتے ہیں — اور دیگر ممالک امریکہ وغیرہ روانہ کرنے کے لیے ان کو لکڑی کے پیپوں میں بھر کر روانہ کرتے ہیں۔ یہ لکڑی کے پیپے دوسری ولایت سے شراب تھل وغیرہ کے آتے ہیں جو یہاں خالی ہو کر اس کام کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ اس میں بکری ایک ایک ۸ فوڈ کی گدی بنا کر پیپے میں بھر دیتے ہیں۔ اس کو گیالی بکری (Wet Salted Goatskin) کہتے ہیں —

دوسری صورت دیہاتوں میں، جہاں بنانے کے طریقہ جاری نہیں ہیں یہ ہے کہ وہاں قدرے نمک یا کھاری نمک لگا کر یا ویسے ہی زمین پُر کھونٹی لگا کر تان کو خشک کر دیتے ہیں اور بڑے شہروں میں فروخت کرنے کی غرض سے لے جاتے ہیں۔ اور بڑے شہر کے تیار کرنے والے اس کو گیلا کر کے بنا لیتے ہیں مگر خشک بناتے ہیں، تر اس کی اچھی نہیں بنتی۔ اور ولایت بھی سوکھی (Brined) بکری جاتی ہے۔ تیسری صورت یہ ہے کہ کھیلہ سے لا کر کھاری سے تیار کرتے ہیں۔ کھاری کی تعریف اوپر ہو چکی ہے۔ اس کا رس بنا ہوا بکری پُر ڈالتے ہیں لیکن عمدہ بنانے والے اس کو تختوں پُر کیل سے جڑتے ہیں اور پھر اس پُر رس ڈالتے ہیں اور ہاتھ سے جذب کرتے ہیں۔ دو تین روز اسی طرح کر کے پھر اس کو مثل کوکھ کے لپیٹ دیتے ہیں۔

اور بہت سے لوگ اس کو بجائے تختوں کے زمین پر کیلوں سے تان دیتے
 ہیں اور رس دے کر آخر میں سیت دیتے ہیں۔ اب اس کو پتلہ بکری
 (Dry Salted Goats) کہتے ہیں۔ اس کی بہترین تیاری کے لیے پورنیہ
 بنگال مشہور ہے۔ اس کے بعد مظفر پور مشہور ہے جہاں کھاری نہک پیدا
 ہوتا ہے۔ اس کی کانتھہ باندھ کر بیرون ممالک کو روانہ کرتے ہیں —



علم کیمیا کا انقلابی دور اور آکسیجن کا انکشاف

از

(جناب آتما رام صاحب - ایم ایس سی - ایمپرس وکٹوریہ

پتھر، شعبہ کیمیا، جامعہ الہ آباد)

علم کیمیا کے پڑھنے والوں میں شاید ہی کوئی ایسا بشر ہوگا جو اس عجیب عام کی تاریخ سے کچھ نہ کچھ واقفیت نہ رکھتا ہو۔ یہ بات قریب قریب سب ہی کو معلوم ہے کہ کیمیائی دور سے قبل سائنس دانوں کا خاص مقصد ادنیٰ دھاتوں سے بہتریں دھاتوں کا تیار کرنا تھا اور اُن کی خاص تشویش پارس پتھر (Philosopher's Stone) کی تلاش میں تھی۔ پارس پتھر اُس زمانہ میں ایک ایسی عجیب شے خیال کی جاتی تھی کہ جس کے چھو جانے سے لوہا وغیرہ جیسی ادنیٰ دھاتیں سونے میں تبدیل ہو سکیں۔ اس زمانہ کو عام طور پر الکیمیائی دور (Alchemical period) کہتے ہیں۔ اِس دور کے بعد ایک دوسرا دور آیا جس کو طبی کیمیائی دور کہتے ہیں۔ اس وقت کے کیمیا دانوں کا خاص ملشا یہ تھا کہ عام کیمیا کو طب کے طریقہ پر پڑھا جائے۔ اِس دور میں وان ہیلمنٹ (Van Helmont) اور بیسل ویلنٹین

(Basil Valentine) کے ایسے عالم پیدا ہوئے۔ اس کے بعد ایک عجیب دور آیا جو فلوجستی دور (Philogiston period) کے نام سے مشہور ہے۔ اس وقت کے عالموں میں بیکر (Becker) اور اسٹال (Stahl) کے نام خاص اہمیت رکھتے ہیں۔ ان دونوں کا قول تھا کہ جب کوئی شے جلتی ہے تو اُس میں سے ذلو جسٹن نکلی جاتا ہے جس ہم آج کل آکسائیڈ کے نام سے پکارتے ہیں۔ اسی طور پر اور بہت سی چیزوں کے کیمیاؤں عمل سمجھائے گئے۔ اس مضمون میں یہ بات دکھانے کی کوشش کی جائے گی کہ فلوجسٹن کے نظریہ کو کس طرح غلط ثابت کیا گیا اور ساتھ ہی ساتھ اُس وقت کے خاص عالموں کا کچھ حال بیان کیا جائے گا۔ اس زمانہ میں ہی جدید کیمیا کی بنیاد تالی گئی اور اسی وجہ سے اس کو کیمیا کا انقلابی دور کہتے ہیں۔

اس وقت کی دنیا کے کیمیا میں پانچ شخص سب میں پیش پیش رہے ہیں۔ بلیک، کیونڈش، پریسٹلی، شیل، اور لیوایس (Black, Cavendish, Priestley, Scheele, Lavoisier)۔ ان عالموں کے سوانح حیات اور تحقیقات صاف صاف بتلانے کے لیے مناسب معلوم ہوتا ہے کہ اُن کا بیان الگ الگ کیا جائے۔

بلیک کی پیدائش سنہ ۱۷۲۸ ع میں

جوزف بلیک (۱۷۲۸ - ۱۷۹۹)

اسکاٹ لینڈ میں ہوئی۔ پہلے وہ معمولی طور

پر عطاری کرتا تھا۔ بعد ازاں کلاسکو یونیورسٹی میں پروفیسر مقرر کیا گیا۔ اُس کی خاص تحقیق میگنیشیم کاربونیٹ (Magnesium carbonate) کی بابت ہے۔ پہلے وہ فلوجستی نظریہ کا پیرو تھا مگر لیوایس کے نئے نظریہ کے بعد وہ لیوایس کی پیروی کرنے لگا اور اُس کی کافی مدد کی۔ یہ بات ہر صہ سے معلوم تھی کہ کالشیئم کاربونیٹ (Calcium Carbonate) کو

گرم کرنے سے کاروی قلی (Caustic alkali) بن جاتا ہے۔ پہلے عالموں کا یہ خیال تھا کہ جب کیلشیم کاربوناٹ کو گرم کرتے ہیں تو اُس میں آگ کے چھوٹے چھوٹے ریزے مل جاتے ہیں اور ان کے مل جانے سے اس میں تیزی پیدا ہو جاتی ہے۔ اسی بنا پر اُس کو کاروی قلی کہنے لگے۔ لیکن سنہ ۱۷۵۵ ع میں ہلیک کے کارفاسوں سے لوگوں کو یہ معلوم ہو گیا کہ ہلکے (Mild) قلی کو گرم کرنے سے کاروی قلی کیوں کر بن جاتا ہے۔

اس نے میگنیشیم کاربوناٹ (میگنیشیا ایلبا) (Magnesia alba) کو خوب جوش دیکر میگنیشیم آکسائیڈ (میگنیشیا اسٹا) (Magnesia Usta) تیار کیا۔ اُس زمانہ میں عام طور پر کاربوناٹوں کو ہلکا قلی کہتے تھے اور آکسائیڈوں کے محلول کو کاروی قلی۔ اِس تجربہ سے ہلیک نے یہ دکھلا دیا کہ کس طرح کاربوناٹوں سے آکسائیڈ بنتے ہیں۔ اِس تجربہ سے مندرجہ ذیل باتیں بھی ظہور میں آئیں:۔

۱۔ میگنیشیم کاربوناٹ کا وزن گوم کرنے کے بعد نصف رہ جاتا ہے۔
 ۲۔ میگنیشیم ایلبا کو گندھک کے ترشہ (Acid) کے ساتھ گرم کرنے سے میگنیشیم سلفائیٹ (Magnesium Sulphate) بنتا ہے اور ساتھ ہی ساتھ ایک گیس بھی خارج ہوتی ہے (آج کل اِس گیس کو کاربن ڈائی آکسائیڈ کہتے ہیں)۔

۳۔ مگر میگنیشیم آکسائیڈ کو گندھک کے ترشہ کے ساتھ گرم کرنے سے بغیر کسی گیس کے خارج ہوئے ہی میگنیشیم سلفائیٹ بن جاتا ہے۔

۴۔ میگنیشیم سلفائیٹ کے محلول میں جب پوٹاشیم کاربوناٹ (Potassium Carbonate) ڈالا جاتا ہے تو ایلبا یعنی میگنیشیم کاربوناٹ کا رسوب نیچے بیٹھ جاتا ہے۔

ان تجربوں کے ملاحظہ سے یہ معلوم ہو جائے گا کہ ہلیک نے کس طرح ان سب باتوں کو ایک نئے اور دوست طریقہ پر سمجھایا۔ نومبر ۲ و ۳ کی مدد سے یہ بتلایا گیا کہ میگنیشیم ایلہا اور میگنیشیم اسٹا میں صرف یہی فرق ہے کہ ایلہا اور قرشہ کو ساتھ گرم کرنے سے ثابت ہوا (Fixed air) (یہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کا پرانا نام ہے) خارج ہوتی ہے۔ مگر میگنیشیا اسٹا کو قرشہ کے ساتھ گرم کرنے سے کوئی گیس خارج نہیں ہوتی اس لئے ایلہا میں ثابت ہوا ضرور شامل ہوگی جو ایلہا کو گرم کرنے سے خارج ہوتی ہے اور اسٹا باقی رہ جاتا ہے۔ اگر غور سے دیکھا جائے تو ہمارے موجودہ خیالات اور ہلیک کے قول میں کچھ بھی فرق نہیں۔

(ہلیک) میگنیشیا اسٹا + کاربن ڈائی آکسائیڈ = میگنیشیا ایلہا
(موجودہ) میگنیشیم آکسائیڈ + کاربن ڈائی آکسائیڈ = میگنیشیم کاربونیٹ

ہلیک نے ان سب تجربوں کو دہرایا اور انہیں تجربوں کو سنگ سر سر کے ساتھ بھی کیا۔ وہ ہر حالت میں اسی نتیجہ پر پہنچا۔ یہیں سے فلوجستی نظریہ کے خلاف بنیاد پڑنی شروع ہو گئی۔ اس وجہ سے بہت سے اسکاج (Scotch) مصنف ہلیک کو ہی موجودہ علم کیمیا کا بانی قرار دیتے ہیں۔ جب ایک مرتبہ لیواسیے نے فلوجستی نظریہ کو غلط ثابت کر دیا تو ہلیک نے فوراً ہی اس کو قبول کر لیا اور اس کی حتی الاسکان مہم کی۔ اب میں ایک دوسرے عالم کا ذکر کروں گا جس کی تحقیقات سے فلوجستی نظریہ کو بہت صدمہ پہنچا۔

جوزف پریسٹلی | پریسٹلی کی پیدائش ۱۳ مارچ سنہ ۱۷۳۳ ع کو یارکشائر کے قریب بمقام فیلتھیم ہوئی۔ اس کی تندرستی صوباً (۱۷۳۳-۱۸۰۴)

خراب رہتی تھی اور اسی وجہ سے وہ کسی اسکول میں تعلیم پانے سے

معہوم رہا مگر اس کے سنجیدہ والد نے ایک قابل معلم کو گھر ہی پر تعلیم دینے کے لئے مقرر کر دیا تھا۔ اس کی تعلیم میں بہت دقتیں پیش آئیں۔ مگر پھر بھی اس کو کتب بھنی کا بہت شوق تھا اور اس نے متعدد کتابیں ایسی پڑھیں جو فطرت اور اس کے رازوں پر کافی روشنی ڈالتی تھیں۔ اس کو وعظ دینے کا بہت زیادہ شوق تھا اور اسی وجہ سے وہ سنہ ۱۷۵۵ ع میں نیتھیم کے کرجے کا پادری مقرر کیا گیا مگر وہ اپنی صحت کی وجہ سے مجبور رہتا تھا اور اسی وجہ سے وہ اس کام کو بخوبی انجام نہ دے سکا۔ اس دوران میں بھی پریستلے کیمیائی مضامین کا مطالعہ کرتا رہا کیونکہ اس کو کیمیائی باتوں سے سب سے زیادہ دلچسپی تھی اور اسی وجہ سے اس نے پادری کے عہدہ کو ترک کیا اور دنیاۓ کیمیا میں قدم رکھا۔ سنہ ۱۷۶۶ ع میں لندن کی رائل سوسائٹی نے ممبر منتخب کر کے اس کو عزت بخشی اور سنہ ۱۷۷۲ ع میں فرانس کے دبستان سائنس نے بھی اس کو اپنا ممبر بنایا۔ اس کے ایک ہی سال بعد وہ لارڈ شیلبرن کا ادبی سیکریٹری مقرر ہوا۔

پریستلے مختلف طرح کے علمی مشاغل میں مصروف رہتا تھا۔ اس نے فلسفہ پر بہت سی کتابیں تصنیف کیں مگر علم کیمیا پر اس کی تحریریں اور کتابیں نہایت مفید ہیں۔ مگر ”مختلف قسم کی ہواؤں پر تجربات“۔ اس کا خیال تھا کہ علمی انکشافات اتفاقیہ ہوا کرتے ہیں اور اسی وجہ سے اہمیت سے مصنف اس کو ”اتفاق پرست“ کہتے ہیں۔ پریستلے کا سب سے نمایاں کار نامہ نیومٹک ٹرٹ (Neumatic trough) میں پانی کے بجائے پارے کا استعمال تھا۔ اس کی مدد سے وہ بہت سی ایسی کیسوں تیار کرسکا جو عام طور پر پانی میں حل ہوجاتی تھیں۔ جیسے

نہک کا ترشہ (گیس) سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulphur dioxide) اور اسونیا وغیرہ۔ اس نے نہک کے قرشے کا نام ترشہ ہوا رکھا اور ایہونیا کا نام اساسی ہوا (Basic air)۔ اس کا خیال تھا کہ دونوں کی آمیزہ سے تعدیلی ہوا (Neutral air) بن جائے گی اور اس طریقہ سے اس نے ایہونیم کلورائیڈ (نوشادر) تیار کیا۔

اس نے ایہونیا سے برقی شرارہ (Electric spark) کے ذریعہ سے ہائڈروجن تیار کیا اور اس تجربہ سے اُس نے امونیا کی بناوٹ سمجھانے کی کوشش کی مگر اس میں اس کو کچھ زیادہ کامیابی حاصل نہ ہو سکی۔

پریستلی نے پودوں کے تلمس (Plant respiration) اور عام احتراق (Combustion) میں مشابہت دکھانے کی کوشش کی اور سنہ ۱۷۷۲ ع میں ہی جب کہ اس نے آکسیجن کا انکشاف بھی نہ کیا تھا انسانی اور پودوں کی زندگی کا آپس میں مقابلہ کیا اور بتلایا کہ اگر ایک ہوا میں جس میں کہ موم بتی جلتے جلتے بجھ جائے کسی پودے کو رکھا جائے تو پھر وہی ہوا انسانی زندگی کے لئے کار آمد ہو سکتی ہے۔ یعنی موجودہ نقطہ نظر سے یہ بات ظاہر ہوئی کہ پودے کی غذا کاربن ڈائی آکسائیڈ ہے اور یہ گیس پودے میں جذب ہونے کے بعد آکسیجن میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ اس وجہ سے پودوں کی صفائی کلمدہ کیا جاتا ہے۔ اس طرح پریستلی نے ضیائی قالیف (Photo Synthesis) کی بنیاد ڈالی۔

سنہ ۱۷۷۳ ع میں اُس کو اتفاقاً ایک بہت بڑا اور عمدہ عدسہ (Lens) ہاتھ لگ گیا۔ اور اس کی مدد سے اس نے قریب قریب ہر ایک چیز کو جو اس کو مل سکی گرم کرنا شروع کیا۔ اس طرح سے جو کیسیں تیار ہوتی تھیں ان کو اکتھا کرنے کا شوق اُس کو دن بدن بڑھتا ہی گیا۔ یہ پہلے ہی

بتلایا جا چکا ہے کہ نیوسیتک ٹرٹ میں پانی کے بھائے پارے کا استعمال پہلے اُس نے ہی شروع کیا تھا۔ ایک روز جب کہ پریستلے پارے کی سرخ آکسائیڈ (Lead Oxide of Mercury) کو اپنے عدسہ کی مدد سے گرم کر رہا تھا تو یکایک اُس کو ایک ایسی گیس ملی جس کا سانس لینے سے جسم بہت ہلکا اور طبیعت نہایت ہشاش معاش ہونے لگی اور سب سے زیادہ حیرت انگیز بات تو یہ تھی کہ اگر اِس نئی گیس میں کسی چوہے کو رکھا جائے تو وہ اس گیس میں ہوا کی یہ نسبت زیادہ اچھی طرح رہ سکتا تھا۔ پریستلے نے اپنی کتاب میں اس نئی تحقیق کا حسب ذیل الفاظ میں بیان کیا ہے —

”اس آلہ کی مدد سے میں نے کافی تجربے کیے جن کا مختصر حال کسی دوسری جگہ بیان کروں گا۔ ۱ اگست سنہ ۱۷۷۴ ع کو میں نے پارے کے آکسائیڈ سے ایک نئی گیس نکالی جو اس عدسہ کی مدد سے نہایت سہولیت کے ساتھ تیار ہوتی ہے۔ اس گیس کو کافی مقدار میں تیار کر کے میں نے اس کو پانی میں حل کرنا چاہا مگر کیا دیکھا کہ یہ گیس پانی میں حل نہیں ہوتی۔ مگر ایک بات دیکھ کر مجھے بہت ہی زیادہ تعجب ہوا جس کا بیان کرنا میرے قابو سے باہر ہے اور وہ یہ کہ ایک موم بتی نئی گیس میں بڑی چمک اور نہایت تیزی کے ساتھ جلنے لگی۔ ان سب باتوں کو سمجھانے کی کوشش میں میں بالکل نا کام ہوں۔“

پریستلے نے نئی گیس کا نام ”غیر فلوجستی (Dephlogistigated Air) رکھا۔ اس کا خیال تھا کہ جب کسی چیز کے گرم کرنے سے فلوجسٹن نکلتا ہے تو اس گیس میں مل جاتا ہے کیوں کہ اس میں فلوجسٹن نہیں

ہوتا ۔ اس خیال کی مضبوطی پر فائٹروجن کا نام ”فلوجستی ہوا“ رکھا ۔ اگر واقعی یہ بات درست ہے تو چیزوں کے جلنے پر فائٹروجن نہ ہمار ہونی چاہئے مگر ایسا نہیں ہوتا اور نہ اس کو اس بات کا خیال ہی ہوا —

شیل کی طرح پریستلے بھی اپنی تحقیقاتوں کی اہمیت کو ٹھیک ٹھیک سمجھ نہ سکا ۔ اس کو فلوجستی نظریہ پر اتنا قوی یقین تھا کہ کبھی اُس کی مخالفت کا خیال بھی اُس کے دماغ میں نہ آیا اور نہ اس کو یہ ہی تھہک معلوم ہوتا تھا کہ چیزوں کے جلنے پر اُن سے کوئی چیز نکالنے کے بجائے ان میں کوئی چیز مل بھی سکتی ہے ۔ صرت اتنا ہی نہیں بلکہ وہ آخر تک ایواستے کے نظریہ کا سخت مخالف رہا اور فلوجستی نظریہ کی ہی تائید کرتا رہا —

پریستلے کو خرافات کے انقلابی جھگڑوں میں پڑ کر انگلستان سے امریکہ بھاگ جانا پڑا ۔ کیونکہ انگلستان میں مخالف گروہ کے حامیوں نے اُس کے مکان اور گرجے وغیرہ کو جلا کر خاک کر ڈالا تھا ۔ اس وجہ سے اس نے بھاگ کر نارٹھمبر لینڈ میں پناہ لی اور وہیں سکونت اختیار کر لی ۔ اسی جگہ ۱۴ فروری سنہ ۱۸۰۴ ع میں اُس کا انتقال ہوا ۔ پریستلے کی تحقیقات کو علم کیمیا کی بنیاد خیال کرنا چاہئے اور اس کے بعد ہی اس علم نے اپنی اصلی صورت اختیار کی ۔ اس لیے وہ بھی موجودہ علم کیمیا کا پیش رو خیال کیا جاتا ہے —

کیونڈس کی پیدائش سنہ ۱۷۳۱ ع میں نیس

ہنری کیونڈس (۱۷۳۱-۱۸۱۰)

میں ہوئی ۔ یہ دیونشایر کے تیسرے دیوک

کا بھتیجا تھا ۔ سائنس کے میدان میں بہت سے ایسے اشخاص نے حصہ لیا ہے جو کافی دولت مند تھے مثلاً رابرٹ ہائل (Robert Boyle) اپنے زمانہ میں

کیونلٹش کا شمار بھی وہاں کے رڑ-لامیں تھا۔ مگر اس کو علم سے خاص دلچسپی تھی اور یہ دلچسپی اس حد تک بڑھ گئی تھی کہ اُس نے اپنے تمام عیش و آرام اور دولت کو ترک کر دیا اور نہ شادی ہی کی بلکہ اپنی تمام زندگی حق کی تلاش میں صرف کی —

اس کی سب سے اعلیٰ تحقیق ہائڈروجن کا معلوم کرنا ہے۔ حالانکہ اس گیس کے بارے میں پیرا سلس (Paracelsus) اور وان ہیلہلمت کو بھی کچھ نہ کچھ واقفیت ضرور تھی مگر اس گیس کی کامل تحقیقات کا سہرا کیونلٹش کے ہی سر ہے۔ اس نے ہائڈروجن کا نام ”جلنے والی ہوا“ رکھا کیونکہ یہ گیس آکسیجن کے ساتھ فوراً جلنے لگتی ہے۔ اس کا خیال تھا کہ شاید یہ ہی فلو جستی ہو۔ کیونکہ اگر کسی دھات میں فلو جستی شامل ہے تو ترشہ کے عمل سے اس سے فلو جستی نکلنی چاہیے۔ یہی وجہ ہے کہ جست پر گندھک کے ترشہ کے عمل سے ہائڈروجن پیدا ہوتی ہے —

پریستلی کے آکسیجن بنانے کے بعد کیونلٹش نے سنہ ۱۷۸۳ ع میں آکسیجن اور ہائڈروجن کی ملانے کی کوشش کی۔ اس تجربہ میں اس کو برقی شرارہ کی ضرورت پڑی اور اس طرح اس نے ثابت کیا کہ پانی میں کون کون سے اجزا شامل ہیں۔ یعنی آکسیجن اور ہائڈروجن کے ملنے سے پانی بن جاتا ہے یعنی پانی میں صرف آکسیجن اور ہائڈروجن ہی شامل ہیں۔ اسی طرح سنہ ۱۷۸۵ ع میں ان تجربوں کے دوران میں اس کو معلوم ہوا کہ جب آکسیجن اور ہائڈروجن کی آمیزش پر برقی شرارہ کا عمل کرتے ہیں تو ان کے ملنے سے جو گیس ملتی ہے وہ فوراً پانی سے مل کر شورہ کا ترشہ پیدا کر دیتی ہے۔ یہ ایک بڑے تعجب کی بات ہے کہ جب کبھی اس نے ہوائی ہائڈروجن سے تجربہ کیا تو اس میں کچھ نہ کچھ گیس

ہمیشہ باقی رہ جاتی تھی جو قریب قریب تمام حجم کا ایک سو پچاسواں حصہ تھی۔ مگر تب بھی کیونڈش بہت سی ایسی گیسوں کا پتہ نہ لگا سکا جو اس باقی ماندہ حصے میں شامل تھیں جیسے آرگن (Argon) وغیرہ۔ اس گیسوں کا پتہ سو برس بعد سر ولیم ریمزے نے لگایا۔

گو کیونڈش نے ہائیڈروجن کو تیار کیا مگر افسوس وہ بھی پریستلے کی طرح فلوجستی نظریہ کا دل دادہ تھا۔ اس نظریہ کو غلط ثابت کر دینے کے لیے اس کے پاس کافی سامان موجود تھا۔ پریستلے پہلے ہی سے آکسیجن کا نام ”غیر فلوجستی ہوا“ رکھ چکا تھا اور چونکہ ہائیڈروجن آکسیجن سے مل جاتی تھی اس لیے کیونڈش کو کامل یقین ہو گیا کہ ہائیڈروجن فلوجستی ہے۔ وہ پریستلے کے ہر خلاف ایوانیہ کے نظریہ کا مخالف نہیں تھا تاہم وہ فلوجستی نظریہ کی تائید کرتا تھا۔

کیونڈش کا دوسرا قابل تعریف کارنامہ ہوا کی تشریح (Analysis) پر ہوا۔ اس نے اپنے تجربوں سے دکھلایا کہ ہوا کی آکسیجن اور فائٹروجن میں ۷۹.۶۱۳ : ۲۰.۳۸۶ کی نسبت ہے۔ باوجودیکہ سائنس اعلیٰ اونچے درجہ پر پہنچ چکی ہے اس نسبت میں کوئی خاص فرق نہیں آیا۔ موجودہ نسبت یہ ہے ۷۹.۶۰۴ : ۲۰.۳۹۶

کیونڈش نے طبیعیات میں بھی اعلیٰ درجہ کی تحقیقاتیں کیں۔ اُس کا خاص کام زمین کی کثافت معلوم کرنا ہے۔ اس کا یہ تجربہ اور اُس کا نتیجہ ابھی تک صحیح مانے جاتے ہیں۔ وہ ایک عجیب شخص تھا۔ وہ کسی سے ملاقات کرنا نہیں چاہتا تھا۔ وہ اتنا شرمیلا تھا کہ زندگی بھر کسی مجلس میں نہیں بولا۔ رائل سوسائٹی کی مجلسوں میں اگر کوئی اُس سے تقریر کرنے کی درخواست کرتا تو وہ فوراً کھڑا ہوتا۔ اُس کو اپنے مشاغل کے سوا کسی اور چیز میں

دلچسپی نہ تھی اور اتنا دولت مند ہو کر بھی نہایت سادہ طریقہ پر زندگی بسر کرتا تھا۔ دنیا میں ایسے اعلیٰ خیالات کے شخص شاذ و نادر ہی پیدا ہوتے ہیں اور ہوتے ہیں تو ہمیشہ آئندہ نسلوں کے لیے ایک نئی مثال چھوڑ جاتے ہیں۔

کیونڈس کا انتقال ۱۸۱۰ میں ہوا۔ اس کی یادگار میں کیمبرج میں طبیعیات کا ایک نہایت عالی شان تجربہ خانہ قائم کیا گیا ہے۔ یہ تجربہ خانہ اپنی قسم کے تمام تجربہ خانوں میں اعلى ہے۔ اس کے صدر ڈارک میکسویل لارڈ ریڈے، سر جوزف ڈیمسن اور لارڈ رنر فورڈ جیسے اشخاص ہوئے ہیں جن کی تحقیقاتوں نے دنیا میں ایک انقلاب پیدا کر دیا ہے۔ اس وقت لارڈ رنر فورڈ اس کے صدر ہیں۔

کارل ولیم شیل | دنیا میں شیل کے مرتبہ کے عالم بہت کم ہوئے ہیں
(۱۷۶۲ - ۱۷۸۶) تجربہ اور مشاہدہ کرنے کی صلاحیت جتنی شیل میں

تھی اتنی بہت کم عالموں میں پائی جاتی ہے۔ عام لوگوں کا خیال ہے کہ شیل اٹھارویں صدی عیسوی کا سب سے بڑا مکتشف تھا۔ اس کی پیدائش ۱۹ دسمبر سنہ ۱۷۴۲ ع کو اسٹرال سنڈ کے ایک غریب خاندان میں ہوئی۔ وہ ۱۳ برس کی عمر میں ایک حکم کے پاس نوکر ہو گیا۔ یہاں اس نے اٹھ سال تک کام کیا۔ بعد ازاں سنہ ۱۷۶۴ ع میں میل سویل کے پاس چلا گیا اور سنہ ۱۷۷۰ ع سے سنہ ۱۷۷۵ ع تک اپساہ میں رہا۔ پھر کوپنگ جاکر ایک مکان خریدی اور اسی میں اپنا ایک چھوٹا سا تجربہ خانہ بنا لیا اور یہیں پر آخر دم تک کیمیائی انکشافات میں مصروف رہا۔

اول اول اس نے بیریم (Barium) اور منگنز (Manganese) شیل کی تحقیقاتیں | کے بنانے کا طریقہ بتلایا اور کلورین (Chlorine) و آکسیجن

کی تحقیق کی۔ اُس نے میلنگنز تائی آکسائیڈ سے کئی قسم کے مرکبات تیار کئے جو اب بھی خاص اہمیت رکھتے ہیں۔ دراصل شیل آکسیجن کو پریستلے سے دو سال قبل تین یا چار طریقوں سے تیار کر چکا تھا مگر اُس کے تحقیقی کارنامے چھپ نہ سکے تھے۔ اسی وجہ سے یہ بات کہ آکسیجن پہلے کس نے تیار کی، مختلف ذہنوں میں رہی۔ بعض لوگوں کا خیال ہے کہ اِس کا سہرا شیل کے سر ہے اور بعضوں کا قول ہے کہ انہیں آکسیجن کو اول اول پریستلے نے معلوم کیا۔

شیل نے ٹنگسٹن (Tungsten) اور مالم تینم (Molybdenum) دھاتوں کو معلوم کیا۔ جن معدنیات سے اُس نے نکالا وہ اُس وقت تک گریفائٹ (Graphite) خیال کی جاتی تھیں۔ اُس نے ان دونوں میں فرق بتلایا اور دکھلایا کہ گریفائٹ ایک قسم کی کاربن ہے۔ پہلے پہل ہائیڈروجن سلفائیڈ (Hydrogen Sulphide) پر تشریح کے ساتھ اُسی کی تحقیقاتیں تھیں۔ آرسینک (Arsenic) پر تجربہ کرتے ہوئے اُسے ایک نئے رنگ کا پتہ چلا جو ”شیل کا ہوا رنگ“ کے نام سے مشہور ہے۔ آرسینک کا کم سے کم مقدار میں پتہ لگانے کے لیے اُس نے آرسین (Arsine) تیار کی۔

فامیاتی کیمیا کے میدان میں بھی اُس کے کارنامے کم نہیں ہیں۔ اُسی نے سب سے پہلے بولی قرشہ (Uric acid) اور گلیسرین (Glycerine) کو معلوم کیا اور فامیاتی قرشوں کے تیار اور صاف کرنے کا ایک طریقہ معلوم کیا جس پر اب تک عمل کیا جاتا ہے۔ وہ طریقہ یہ ہے کہ پہلے ان قرشوں کے کپاشیمی نمک بنائے جائیں اور ان نمکوں کو گندھک کے قرشے کے ساتھ گرم کیا جائے۔ اس طرح سے فامیاتی قرشہ الگ ہو جائے گا۔ اِس طریقے سے اگلے آکزیلک، سٹرک، میلک، کیلک اور ٹارٹرک قرشے وغیرہ تیار کئے اور کھتے ہوئے سے لیکر کھتے قرشہ

Lactic acid بنایا —

اُس کے کارناسوں میں سے ایک خاص کام "پروشین نیل (Prussian Blue) کا تیار کرنا ہے کیوں کہ اسی سے ہائڈرو سیانک ترشہ تیار کیا گیا جس کی صفات کا ذکر اُس نے کافی تشریح کے ساتھ کیا ہے مثلاً اُس کی بو اور ذائقہ وغیرہ۔ مگر اس کی اہمیت سے وہ واقف نہ تھا۔ اِس کے مطالعہ سے یہ پتا چل جائے گا کہ شیل نے اِس قدر تہورے عرصہ میں کتنا زیادہ کام کیا —

سنہ ۱۷۷۷ ع میں اُس نے ایک کتاب تصنیف کی جس کا نام "آتش اور ہوا" رکھا۔ اِس کتاب میں اُس نے جلنے کی بابت اپنے خیالات کا پورا اظہار کیا ہے۔ شیل نے ایسے بہت سے تجربے کئے جن سے معلوم ہوتا ہے کہ ہوا دو چیزوں سے مل کر بنی ہے۔ ان میں سے ایک جلنے میں مدد کرتی ہے جس کا نام "آتش ہوا" (Fire air) اور دوسری کا نام "خراب ہوا" (Impure air) رکھا۔ ہوا کے ایک معلوم شدہ حجم کے اندر کسی چیز کو جلا کر بھی ہوئی شے کا حجم معلوم کر کے اُس نے دونوں کی نسبت معلوم کی۔ بعد ازاں اُس نے احتراق کے نظریہ کو سمجھایا۔ آتش ہوا کیا ہوجاتی ہے؟ جب کوئی چیز جلتی ہے تو روشنی اور حرارت پیدا ہوتی ہے۔ اُس کا قول ہے کہ آتش ہوا فلوجستی سے مل کر روشنی اور حرارت کی شکل میں خارج ہوجاتی ہے۔ کیونکہ آتش ہوا پانی میں بھی حل نہیں ہوتی۔ فلوجستی نظریہ کو تھپک ثابت کرنے کے لیے اُس نے ایک اور تجربہ کیا اور وہ یہ کہ جب کا پر آکسائیڈ (Copper Oxide) کو (جس میں فلوجسٹن نہیں ہے) شورہ کے ترشے میں ڈالتے ہیں تو کوئی گیس پیدا نہیں ہوتی کیوں کہ اس وہ

عمل میں سرخ رنگ کا دھواں نکلتا ہے۔ اس نے یہ بھی بتلایا کہ چاندنی کے نمکوں پر یعنی سیلور کلورائیڈ پر روشنی کا کیا عمل ہے۔ اور اس عمل کو فلوجستی نظریہ سے ثابت کیا —

شیل کی تحقیقاتوں کو اتنی تھوڑی جگہ میں بیان کرنا ایک نہایت مشکل امر ہے۔ یہ تو صرف مشتے ٹھونڈے از خروارے ہے۔ اس فہرست ہی کو دیکھ کر لوگوں کو یہ پتا لگ جائے گا کہ وہ کتنا بڑا عالم تھا۔ اُس کے دماغ سے اتنی باتوں کا ظاہر ہونا اور خاص کر ایک ایسے وقت میں کہ جب دنیا بھر میں تاریکی چھائی ہوئی تھی کچھ کم اہمیت نہیں رکھتا۔ اگر اس کا مقابلہ کسی اور ہستی سے کیا جاسکتا ہے تو وہ ایپیل فیشر ہے۔ سنہ ۱۷۸۶ ع میں صرف ۴۴ برس کی عمر میں شیل کا انتقال ہو گیا —

اینتوئین لوریئ لیواسیے	اس کی پیدائش ۲۶ اگست سنہ ۱۷۴۳ ع میں بمقام پیرس
(۱۷۹۴-۱۷۴۳)	ہوئی۔ اس نے ابتدائی تعلیم میزارن کالج میں

حاصل کی۔ اس کا خاص کام فلوجستی نظریہ کو غلط ثابت کر دینا ہے اور اس کی خاص وجہ کیپہائی تجربات میں توازن کا استعمال ہے۔ اگر لیواسیے نے توازن کا استعمال نہ کیا ہوتا تو شاید ہی اتنا کامیاب ہوتا کیونکہ بغیر توازن کی مدد کے یہ بات کس طرح ظہور میں آتی کہ جلنے پر چیزوں کا وزن بڑھ جاتا ہے نہ کہتے ہیں جیسا کہ فلوجستی نظریہ کے حامیوں کا دعویٰ تھا —

ایکپہائی دور کے عالموں کا خیال تھا کہ پانی سے سستی ہی سکتی ہے۔ سب سے پہلے لیواسیے نے اس کی مخالفت کی۔ اس نے قریب قریب تھی سپریم تک کانچ کے ایک برتن میں پانی گرم کیا۔ گرم کرنے سے پہلے

سب چیزوں کو تول لیا گیا اور اس بات کو مد نظر رکھا گیا کہ پانی اُڑنے نہ پائے۔ تجربہ کے بعد وزن کرنے سے معلوم ہوا کہ اس کے وزن میں کوئی فرق واقع نہیں ہوا ہے۔ پھر تمام پانی کو جلا دیا اور جو کچھ باقی بچا اس کو تول لیا گیا۔ پانی کا وزن پہلے ہی سے معلوم تھا۔ اس تجربہ سے یہ ثابت ہوا کہ پانی اور سفید شے (جو پانی کے جلنے سے بن گئی ہے) کا مجموعی وزن پانی کے وزن سے زیادہ ہے یعنی نئی چیز میں کوئی نہ کوئی چیز برتن سے خارج ہو کر مل گئی۔ پھر برتن کا وزن کیا گیا۔ برتن کا وزن اتنا ہی کم ہو گیا تھا جتنا کہ پانی اور سفید شے کے مجموعی وزن میں اضافہ ہوا تھا۔ اس سے ثابت ہوا کہ نئی چیز صوت پانی سے نہیں بلکہ پانی اور کانچ کے ملنے سے پیدا ہو گئی ہے۔ اس بات کو شیل نے بھی اسی طرح سمجھایا تھا مگر چونکہ اس نے ترازو کا استعمال نہیں کیا تھا اسی وجہ سے اس کی کوئی اہمیت نہیں دی جاتی —

احتماق پو لیواسیے | ان تحقیقاتوں میں بھی اس نے ترازو کا استعمال کیا۔
کی تحقیقات
ہر ایک چیز کا وزن لینے کا اس کو خاص شوق ہو گیا تھا۔ اور وزن کی ہی بنا پر اپنے خیالات ظاہر کرتا تھا۔ جیسا کہ پہلے کہا جا چکا ہے یہ ہی اس کی کامیابی کی خاص وجہ تھی۔

لیواسیے نے معلوم کیا کہ گندھک کا وزن جلنے کے بعد بجائے کم ہونے کے بڑھ جاتا ہے یعنی ایک پونڈ گندھک سے ایک پونڈ سے زیادہ گندھک کا ترشہ حاصل ہوتا ہے۔ اس وزن کے بڑھ جانے کی وجہ یہ ہے کہ جلنے وقت گندھک میں توہڑی بہت ہوا بھی شامل ہو جاتی ہے۔ اس کے مطالعہ سے فوراً معلوم ہو جائے گا کہ کتنی صفائی اور عمدگی کے ساتھ

لیوواسیے اپنے خیالات کو ظاہر کرتا تھا۔ وہ لکھتا ہے ”میرا خیال ہے کہ سب چیزوں کا وزن جلنے کے بعد بڑھ جاتا ہے مثلاً گندھک و فاسفورس وغیرہ دھاتوں کا ہیمس یا آکسائیڈ کا وزن بڑھنے کی بھی یہی وجہ ہے۔ میں نے ایک بند برتن میں سیسے کے سرخ آکسائیڈ کو خوب گرم کیا۔ گرم کرنے پر اس میں سے ایک قسم کی ہوا نکلی (پرانے زمانہ میں کیس کے لئے ہوا کا لفظ استعمال کیا جاتا تھا) جس کا حجم اس چیز سے ہزاروں گنا تھا اور سیسہ دھات پیدا ہو گئی۔

اوپر کے بیانات سے یہ صاف ظاہر ہے کہ لیوواسیے نے ان تجربوں کو کتنی ہوشیاری اور قابلیت سے انجام دیا۔ اب یکے بعد دیگرے تجربے ہونے لگے۔ سنہ ۱۷۷۳ ع میں اس نے رائگ کے جلنے کی بابت اپنی تحقیقات شائع کی۔ اُس نے دھات کا ایک مقررہ وزن کانچ کے ایک برتن میں بند کھا اور درفوں کا مجموعی وزن معلوم کیا۔ ان کو خوب گرم کرنے کے بعد پھر تولی مگر وزن میں کوئی فرق نہ معلوم ہوا۔ جب برتن کے منہ کو تورا گیا تو یک بارگی ہوا برتن میں گھس گئی۔ اس تجربے سے یہ معلوم ہوا کہ اندر کی ہوا کا کچھ حصہ رائگ کے جلنے پر آکسائیڈ بننے پر صرف ہو گیا۔ اس نے یہ بھی دکھلایا کہ اگر زیادہ مقدار میں رائگ برتن کے اندر رکھا جائے تو اسے کتنا ہی گرم کیا جاوے پھر بھی کچھ نہ کچھ دھات باقی رہ جاتی ہے اور تمام ہوا صرف بھی نہیں ہوتی۔ اس سے یہ ثابت ہوا کہ ہوا کا تھوڑا ہی حصہ جلنے میں صرف ہوتا ہے۔ اُس نے پھر پارے کے ساتھ تجربے شروع کئے اور دکھلایا کہ جتنا وزن پارے کو ہوا کے ساتھ گرم کرنے سے بڑھ جاتا ہے اتنا ہی سرخ آکسائیڈ کو گرم کرنے سے گھٹ جاتا ہے یعنی پارے کی سرخ آکسائیڈ پارے کے ہوا کے ساتھ ملنے سے بنتی ہے۔ سنہ ۱۷۷۷ ع میں اُس نے جلنے کے نظریہ

کو اس طرح پیش کیا —

۱۔ ہر ایک چیز کے جلتے پر روشنی و حرارت پیدا ہوتی ہے —

۲۔ چیزیں صرف خالص ہوا میں ہی جلتی ہیں۔ یہ آکسیجن کا پہلا نام تھا —

۳۔ یہ ہوا جلتے میں صرف ہوتی ہے اور جلتے والی چیز کا وزن اتنا ہی بڑھ جاتا ہے جتنا کہ ہوا کا وزن کم ہو جاتا ہے —

۴۔ جلتے والی چیزیں زیادہ تر جل کر بھسم یا آکسائیڈ میں تبدیل ہو جاتی ہیں —

گو لیواسیے اپنے خیالات کو ان تجربوں سے ثابت کر چکا تھا مگر پھر ایسے لوگ کم تھے جو اس کے خیالات سے متفق ہوتے۔ اس نے پانی کی ترکیب بھی معلوم کی۔ سنہ ۱۷۸۹ ع میں اس نے ایک کتاب تصنیف کی جس میں اس نے فلو جستی نظریہ کی پوری مخالفت کی اور اپنے نقطہ نظر کو سمجھایا۔ لوگوں کے خیالات پر اس کتاب کا کافی اثر پڑا۔ اور اسی کو کیمیائی انقلاب کہتے ہیں کیوں کہ اس نے کیمیائی خیالات کو بالکل بدل دیا۔ اور اس وجہ سے لیواسیے کو موجودہ کیمیا کا بانی کہا جاتا ہے —

لیواسیے نے بقائے مادہ کے کلیہ (Law of the Conservation of mass)

کو معلوم کیا۔ یعنی اس نے بتلایا کہ مادہ نہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ضایع۔ اور اسی اصول پر اس نے کیمیائی مساوات کا طریقہ نکالا جس سے علم کیمیا کو پیچیدہ فائدہ پہنچا۔ فاسفاتی چیزوں کی تشریح میں وہ نہایت قابل اور مشاق تھا۔ کسی چیز میں کاربن اور ہائیڈروجن کے معلوم کرنے کا موجودہ طریقہ اسی کا نکالا ہوا ہے یعنی فاسفاتی چیز کو جلانا اور اس طرح

چلانے پر جو کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی حاصل ہوتا ہے اس کا وزن معلوم کر کے ریاضی کی مدد سے چیز کی ترکیب معلوم ہوسکتی ہے —

مذکورہ بالا نمبر ۴ سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ اس کا خیال تھا کہ سب ترشوں میں آکسیجن ضرور ہونی چاہئے ۔ اس کو " ترشوں کا نظریہ آکسیجن " کہتے ہیں ۔ اسی وجہ سے اس ہوا کا نام پہلے ترشٹی ہوا پڑا تھا ۔ آکسیجن کا لفظ ہی ترشہ سے لیا گیا ہے اس کا مطلب ہے ترشہ پیدا کرنے والا ۔ حالانکہ یہ نام موجودہ زمانہ میں درست نہیں ہے کیوں کہ آج کل آکسیجن کے بجائے ہائیڈروجن ترشوں کا خاص جز ہے جیسا کہ دیوی نے بتلایا تھا ۔ پھر بھی لیواسیے کے زمانہ میں یہ بالکل ٹھیک تھا —

لیواسیے نے زندگی کے مظاہر پر بھی نظر ڈالی ۔ اُس کا خیال تھا کہ زندگی بھی کیپیاٹی عمل ہے یعنی جو غذا ہم کھاتے ہیں وہ پیت میں جا کر ہضم ہوجاتی ہے اور ہضم ہونے میں حرارت پیدا ہوتی ہے ۔ اسی توانائی پر زندگی کا دار مدار ہے —

اُس نے ملکی کاسوں میں بھی کافی حصہ لیا اور بہت سی ملکی انجمنوں کا ممبر منتخب کیا گیا تھا ۔ جب فرانسیسی انقلاب شروع ہوا تو بہت سے فرانسیسی اُس کے خلاف ہو گئے اور اُس کا تجربہ خانہ جو کہ ساریوں میں تھا جلا دیا ۔ جمہوری سلطنت قائم ہونے پر اس پر مقدمہ چلایا گیا اور اس کو قتل کی سزا تجویز ہوئی اور ۸ مئی سنہ ۱۷۹۴ ع کو قتل کر دیا گیا ۔ ایسا عالم کہ جس کے احسان سے دنیا اور خاص طور پر کیپیاٹی دنیا کبھی سبکدوش نہیں ہوسکتی اس بے رحمی کے ساتھ ہمیشہ کے لیے اس ناپاک دنیا سے رخصت کر دیا گیا —

لیواسیے کو تمام دنیا موجودہ علم کیپیا کا بانی مانتی ہے اور

اس میں کوئی شک بھی نہیں کہ اس نے ہی موجودہ کیمیا کی بنیاد
 ڈالی۔ اس بے رحمی کی مخالفت میں لیگرینم (ایک فرانسیسی سائنس دان)
 نے کہا تھا :

”گو اُس کا قتل کرنے میں ایک پل بھی صحت
 نہ ہوا مگر اُس کا ثانی پیدا کرنے میں صدیاں
 گزر جائیں گی“



ابوالوفا بوزجانی الکاسب

از

(جناب محمد زکریا صاحب مائل)

عرب علما کے غیر فانی علمی کارنامے دنیا کے لئے ہمیشہ مشعل ہدایت کا کام دیں گے۔ اور جب تک تہذیب و تمدن کا نام لینے والے سجدوں ہیں۔ یہ حقیقت بھی ثابت و قائم رہے گی کہ موجودہ عصر ترقی کی داغ بیل انہی عربوں کے آثار پر سہی ہے۔ مگر ساتھ ہی اس اثر کا اعتراض بھی ناگزیر ہے کہ مشرق نے اپنے ان باکمال اور بے نظیر عقل و دماغ والے ماہران فن کی یاد دل سے محو کر دی تھی اور اپنے جہود و غفلت یا بے مائگی و مجبوری کے بدولت اسات کے بے بہا علمی ذخیرے دوسروں کے ہاتھ میں دے دئے تھے۔ اس لئے ان کا ان ہاں خزانوں سے محروم رہ جانا ایک قدرتی امر تھا۔ ان کے مقابل مغربی اقوام کو دیکھئے تو ان کے داس اس نوع کے بے شمار جواہرات سے معمور نظر آئیں گے اس لئے اب جو کچھ ہمیں اسات کے عظیم الشان اور شاندار مآثر کے متعلق ملتا یا معلوم ہوتا ہے اس میں زیادہ حصہ مستشرقین کی سعی و عرق ریزی کا ثمرہ سمجھنا چاہئے۔

ہاوجود اس کے یہ دیکھ کر تعجب ہوتا ہے کہ مستشرقین نے بہت

سے جلیل القدر عرب علما کے حالات پردہ خفا میں رکھے۔ نہ ان کا کس
انسان کو پیتیا میں ذکر کیا نہ اور کسی تذکرہ یا مستقل کتاب میں اور
کے حالات سے بحث کی۔ حالانکہ بعض یورپین علما کی ممتاز کتابیں اور
کے افادات سے بھری ہوئی ہیں۔

انہیں غیر معروف یا فراموش کردہ علما میں بعض علمائے ریاضی
بھی ہیں جن کا ذکر 'ریاضیات کا سرمایہ تاریخ' بہت کم اور اس کے
مآخذ نہایت مختصر ہونے کی وجہ سے عہدیت کے ساتھ جگہ نہ پاسا
اور دنیا کے ریاضی اچھی طرح ان کے جلالت قدر اور مہارت فن
اعتراں نہ کر سکی۔

ریاضی میں عربوں کا فضل تقدم سب کو تسلیم ہے۔ آج ریاضی کے
جن معرکۃ النارا تحقیقاتی مباحث اور نظریوں نے مغرب کو ساری دنیا سے
استاد بنوا لیا ہے ان میں کمتر ایسے ہیں جو براہ راست یورپین ریاضی
دانوں کے زائیدہ فکر ہیں۔ فرما (Fermat) کا * مسئلہ جو مسئلہ فرما کے
نام سے موسوم ہے یا دیکارت اور تھامس باکر (Descartes and Thomas Baker)
کا مسئلہ + تیسویں درجہ کے معادلات متعلق یہ سب بظاہر نئے اور یورپ
کے قائم کئے ہوئے مسئلے معلوم ہوتے ہیں مگر خود علمائے یورپ کی زبانوں
ان کی نسبت اعتراں کر چکی ہیں کہ ان کا اکتشاف عربوں ہی کا
رہن منت ہے۔

* الکلیدہ صفحہ ۲۶۷ - مئی سنہ ۱۹۲۸ ع وہ نظریہ یہ ہے "دو مکعب عددوں
کا مجموعہ عدد مکعب نہیں ہوتا"

+ گاجوری تاریخ ریاضیات - سنہ ۱۹۲۴ ع جلد ۷۷ صفحہ (۱۰۷)

اسی سلسلہ میں یہ بات بھی نظر انداز کئے جانے کے قابل نہیں کہ بعض یورپین مصنفوں نے اکثر مسائل ریاضیہ پر کتابیں لکھیں مگر جن مآخذ سے انہیں موثق یا تالیف کیا ان کا کہیں ذکر نہیں کیا۔ اس طرز عمل سے ان کی نیت کا حال روشن ہے۔ وہ ان مولفات کو براہ راست اپنے ہی دماغ کی کارش کا نتیجہ ظاہر کرنا چاہتے تھے اور دنیا کو یہ باور کرانے کے خواہشمند تھے کہ ریاضی کے کمال اور مہارت فن میں ہم کسی دوسری قوم کے مہزون نہیں ہیں۔ ورنہ ماخذوں کا ذکر یا حوالہ کتاب میں ضرور درج کرتے۔ اس دھوے کے ثبوت میں لیونارت (Leonard of Pisa) جیسے نامور ریاضی دان کا نام لیا جاتا کافی ہے۔ لیونارت نے عام جیور ہندسہ پر جو کچھ لکھا ہے اس کے متعلق واضح ہو چکا ہے کہ اس موضوع کی کتابیں لکھتے وقت بہت سی عربی مولفات اس کے پیش نظر رہی ہیں۔

کارپنسکی (Karpinski) نے ثابت کیا ہے کہ لیونارت نے کتاب * جیورابی کامل سے بہت کچھ اخذ کیا ہے۔ اسی طرح بعض علمائے انگلستان نے چودھویں صدی عیسوی کے اوائل میں جو بعض کتابیں مثلثات پر لکھی ہیں وہ بھی عربی کتابوں سے ماخوذ تھیں + —

یوہانس ملر (John Muller) کی بہت سی تصنیفات ریاضی کا بھی یہی حال ہے۔ یہ شخص ریجیو مونتانیوس (Regiomontanus) کے نام سے زیادہ مشہور تھا اور اس نے پندرہویں صدی عیسوی کے وسط میں بہت سی کتابیں مغربی ادب میں منتقل کی تھیں۔ اس کی تصنیفات میں سب زیادہ اہم کتاب (De Triangulis)

* کاجوری تاریخ ریاضیات سنہ ۱۹۲۳ ع جلد ۷۷ صفحہ (۱۶۱)

+ صالح زکی - آثار باقیہ جلد اول صفحہ ۱۵۳

ہے جسے ہم المثلثات کے نام سے موسوم کرسکتے ہیں۔ یہ کتاب پانچ بڑی فصلوں میں منقسم ہے۔ ان میں سے چار فصلیں مثلثات مستویہ کے متعلق ہیں اور ایک فصل مثلثات کرویہ کے متعلق۔ اب اگر کوئی یورپین اہل علم اس کا مدعی ہو کہ اس کتاب کے کل مسائل ملر ہی کی ایجاد ہیں تو یہ بداہتاً ہوگا کیوں کہ ملر نے کتاب زیر بحث کی پانچویں فصل میں جن اصولوں اتباع کیا ہے یعنی مثلثات کرویہ کے اصول یہ بعینہ وہی اصول ہیں جو موضوع پر چوتھی صدی ہجری میں عربوں کے رہین منت ہو چکے تھے کروی مثلثات کے علاوہ مثلثات کے اور مسائل بھی جو ملر کی طرف منسوب ہیں حال ہی میں ان کے متعلق ثابت ہو چکا ہے کہ وہ ملر نہیں بلکہ عربوں کے وضع کئے ہوئے ہیں، جو ان مسائل پر بہت پرجوشہ کرچکے ہیں + —

عرب ریاضی دانوں میں جن علما کو ممتاز اور بلند علمی حیثیت حاصل ہے؛ انہی میں ایک سے اہم ہستی ابوالرؤف بوزجانی کی بھی ہے۔ یہ العباس کے نام سے مشہور ہے۔ ان کا نام معبود تھا سنہ ۳۲۸ھ مطابق سنہ ۹۴۰ء میں بوزجان میں پیدا ہوئے تھے جو ہزارہ اور نیشاپور کے مابین ایک چھوٹا سا شہر ہے ‡ —

ابوالرؤف نے علم الاعداد و حساب کی تعلیم اپنے چچا ابو عمرو مغازلو اور اپنے مائیں ابو عبد اللہ معبود ابن عذیمہ سے پائی تھی۔ ابو عمرو مغازلو علم ہندسہ میں ابو یحییٰ ماوردی اور ابوالعلاء ابن کرنیپ کے شاگرد

* صالح زکی۔ آثار بانیہ جلد اول صفحہ ۱۵۴۔ + کاجوری تاریخ الرغبات صفحہ ۱۲۳۔ ‡ معجم البلدان جلد اول صفحہ ۳۰۲۔

تھے • جب ابوالوفا بیس سال کے ہو گئے تو بوز جان ترک کر کے بغداد میں سکونت اختیار کی اور وہاں اکثر کتابیں تالیف کیں —

ابوالوفا کے تاریخ وفات میں اختلاف ہے ، کتاب قاسوس الاعلام کی روایت سے ان کا سال وفات سنہ ۳۷۶ھ اور مدفن بوزجان معلوم ہوتا ہے اور کتاب آثار باقیہ میں سنہ وفات سنہ ۳۸۸ھ اور مقام وفات بغداد درج ہے ۔ آخری روایت سے ابن قفطی نے بھی استناد کیا ہے اور اپنی کتاب اخبار العلماء باخبار الحکما میں لکھا ہے ” پھر ابوالوفا بغداد ہی میں مقیم رہا یہاں تک کہ ۳ رجب ۳۸۸ھ کو وفات پائی “† ۔ اور ہمارے نزدیک بھی دونوں روایتوں میں سے دوسری ہی کو ترجیح ہے ۔ جس کے کئی وجوہ ہیں ۔ ابن خلکان نے وفیات الاعلام میں پہلی روایت کو لیا ہے مگر مقام وفات کا ذکر نہیں کیا ۔ ابن ندیم نے کتاب الفہرست میں اس کے متعلق کچھ نہیں لکھا ۔ کتاب الاعلام مولفہ خیرالدین زرکلی کی روایت ہے کہ ابوالوفا نے بغداد میں ۳۷۶ھ میں انتقال کیا مگر انہوں نے اس روایت کا ماخذ نہیں لکھا ۔ ان کے سوا الکریزی و اسویکی مورخین کو لیا جائے تو یہ دوسری روایت کے موید ہیں لہذا ہم بھی عدم صحت اور عدم وثوق کی وجہ سے پہلی روایت کو نظر انداز کر کے دوسرے کو اختیار کرتے ہیں ۔ اور اب نفس مضمون پر قلم اُٹھاتے ہیں —

ابوالوفا ان گنتی کے علما میں تھے جو فلکیات و ریاضیات کے

• ابن الندیم - الفہرست صفحہ ۳۹۴ —

† اخبار العلماء باخبار الحکما مطبوعہ سنہ ۱۳۲۶ھ ص ۱۸۹ مولفہ

صحیح البھریں یا ان دونوں علوم کے مسلحہ و مستبحر عالم تھے۔ انہوں نے ان علوم
 ہلند پایہ کتابیں لکھیں جن کا ذکر مجملہ اس مضمون میں کسی جگہ درج
 کیا ہے اور بعض کتابوں کے اہم حصوں پر روشنی ڈالی گئی ہے۔
 یورپ کے بعض ہلند رتبہ علماے ریاضی نے ان کی نسبت اعترا
 کیا ہے کہ یہ عام ہندسہ کے فاضلوں میں سب سے زیادہ کامل الفہ
 مشہور تھے۔ ابن خلکان نے ان کے حالات میں لکھا ہے کہ ”ابوالوفا نے علم ہندسہ
 میں عجیب و غریب مسائل کا استخراج کیا ہے جو اس سے پہلے کسی
 نہ کیا تھا اور اوتار (جمع وتر) کے استخراج میں بھی ایک نہایت عمدہ
 کتاب تالیف کی تھی * —

بغداد میں ابوالوفا نے اپنی ساری زندگی تالیف و رصد و تدریس
 میں گزار دی۔ ان کا تمام وقت علمی مشاغل کے لیے وقف تھا۔ وہ تھوڑے
 ہی دنوں میں اپنی بے لوث علمی خدمت اور زبردست عالی دماغی کی
 بدولت بغداد کے ممتاز ترین علما میں شمار ہونے لگے اور ریاضی میں ان
 کی شخصیت نہایت اعلا تسلیم کر لی گئی۔ اس کا اظہار اس طرح ہوا کہ
 ابوالوفا ’رصد خانہ سرے شرف الدولہ کے رکن بنا ئے گئے + جو
 شرف الدولہ نے خود بڑے اہتمام سے بنایا تھا۔ ابوالوفا کو اس کی رکنیت
 ۳۷۷ھ میں حاصل ہوئی —

ابوالوفا کو سبباًئی مثلثات میں بہت شغف تھا + بڑے انہماک و توجہ

* وفیات الاعیان جلد دوم صفحہ ۸۱ - † ہلاوت وفیات الاعیان کے کتاب

آثار ہائیکہ جلد اول صفحہ ۱۶۶ اور تاریخ ریاضیات صفحہ ۱۰۵ سے بھی اس دلچسپی کی

کے ساتھ اس موضوع پر تحقیقات و اختراع میں مصروف رہتے تھے۔ ان کے اس انہماک کی بدولت اس شعبہ میں بہت سی نئی معلومات و اکتشافات کا اضافہ ہوا۔ جس سے نہ صرف اپنوں نے بلکہ یورپ کے بیگانوں نے بھی خاطر خواہ استفادہ کیا۔ اور ابوالوفا کے علمی احسانات کا اعتراف کرتے ہوئے تسلیم کیا کہ ابوالوفا پہلے ریاضی دان ہیں جنہوں نے سب سے پہلے مثلثات میں سہاس کو داخل کیا (*) —

اس بیان کے آخری جزو کے متعلق علامہ ابوریحان البیرونی کا قول ہے ”اس شکل (شکل ظلی یا سہاس) کے استنباط میں سبقت بلا اختلاف ابوالوفا ہی کے حصہ میں آئی تھی +“۔ ابوالوفا کے متعلق یہ بھی مشہور ہے کہ انہوں نے مثلثوں اور زاویوں کے قیاس میں سہاس اور قواطع و نظائر وغیرہ کو سب سے پہلے استعمال کیا تھا۔ یورپ کے ایک ریاضی دان کا قول ہے کہ ابوالوفا نے کل اعداد، مثلثہ اور ریاضی جدولوں کے عمل کو سہاس اور نظیر سہاس کے قاعدہ میں داخل کرایا تھا ‡۔

جیہی جداول ریاضیہ کے عمل کا طریقہ بھی ابوالوفا ہی کا ایجاد کیا ہوا ہے۔ اس میں انہیں اتنی کامیابی ہوئی کہ انہوں نے زاویے کے جیب کی صحیح قیمت نصف درجہ سے تقریباً نو درجہ اعشاریہ تک دریافت کر کے اہل ریاضی کو حیران کر دیا §۔ ریاضیات کی انگریزی کتابوں میں شکل

* انسائیکلو پیڈیا برٹانیکا بیان مثلثات (Trigonometry)

+ صالح زکی آثار باقیہ جلد اول صفحہ ۵۴

‡ بول - مختصر تاریخ الرياضیات سنہ ۱۸۸۱ ع صفحہ ۱۵۵

§ گجوری - تاریخ الرياضیات - صفحہ ۱۰۶

کے متعلق ابوالوفا کا ایک مقالہ عمل هندسی (Geometric Construction) کے نام سے ملتا ہے جس کا اصل عربی نام اور ترتیب یا هندسی بلحاظ کا حال معلوم نہ ہو سکا *۔

ان مسلمات کی بنا پر اگر یہ استدلال کیا جائے کہ عرب دنیا کی پہلی قوم ہے جسے سطح کرہ پر شکل بنانے کا اصول معلوم ہوا تو یہ استدلال ذرا بھی بیجا اور نادرست نہ ہوگا اور اس کی شہادت تاریخ سے ملتی ہے کہ عربوں نے اس اصول کو معلوم کر کے سرسری نظر سے نہیں دیکھا اور اسے نظر انداز نہیں کیا بلکہ اس پر قابو پا کر اس میں نمایاں ترقی کی اور امتیازی سہارت پیدا کر کے امام فن بن گئے —

حرکت قمر میں بعض قسم کے خلل معلوم کرنے کی مہم بھی عربوں ہی کی سر کی ہوئی ہے، مگر اس کے منسوب کرنے میں اہل مغرب کو اخلاعات رہا ہے۔ بعض یورپین ریاضی دان اسے تیخوبراہی کی طرت منسوب کرتے تھے اور بعض ابوالوفا سے نسبت دیتے تھے +۔ شکر ہے کہ کچھ مدت پہلے یہ اختلافات بھی رفع ہو گیا اور یہ حقیقت واضح ہو گئی کہ اس اکتشاف کا سہرا فقط ابوالوفا کے سر ہے +۔

ابوالوفا کی سہارت ریاضی کا ایک کارنامہ یہ بھی قابل ذکر ہے کہ انھوں نے چوتھے درجہ کے معادلات کو بھی نہ چھوڑا اور دو معادلوں کا هندسی حل کر دالا —

ابوالوفا نے ۵ویں صدی عیسوی کے نصف میں علم حساب میں ایک

* کاجوری تاریخ الرياضیات ص ۱۰۶

+ فائدیک - العلم الہیئۃ ص ۱۲۷ + کاجوری - تاریخ الرياضیات - ص ۱۰۵

کتاب لکھی جس میں ہندی رقمیں استعمال نہیں کیں *۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ رقمیں حررت سے لکھتے تھے مگر ایسا عمل علمائے عرب میں ابوالوفا کے سوا کسی نے نہیں کیا۔ اگر کیا بھی تو اس کی حیثیت الشاذ کا المعلوم کی ہے۔ مثلاً ایک قام کرخی کا اور ملتا ہے جس نے ابوالوفا کی طرح ہندی رقمیں لکھنا چھوڑ دی تھیں —

ایسا کیوں تھا، اس کی تشریح کانتور (Cantor) نے خوب کی ہے۔ وہ کہتا ہے اس زمانہ میں اعداد کی کتابت کے دو مختلف مذہب پائے جاتے تھے۔ ایک کے یہاں ہندی طریقہ رائج تھا دوسرا یونانی طریقے کا اتباع کرتا تھا۔ یہ دونوں یعنی ابوالوفا اور کرخی انہی لوگوں میں سے ہیں جو یونانی طریقے کے پھرو تھے +۔ بہر حال کانتور کے سوا اور علما کو ابوالوفا اور کرخی کے ہندی وقوم ترک کرنے کا سبب معلوم نہ ہو سکا اسی لیے ہمیں عرب تذکرہ نویسوں کے یہاں اس خصوص میں کوئی بحث نہیں ملتی —

ابوالوفا نے اپنی بے نظیر قابلیت اور خدا داد روشن
 ابوالوفا کی بعض کتابیں | دماغی سے کام لے کر تالیفات کی شکل میں جو غیر
 فانی اور قادر علمی ذخیرہ فراہم کر دیا تھا وہ دنیا کے علم کے لیے ہمیشہ
 فخر و فائز کا سرمایہ بنا رہے گا۔ اہل علم و فضل اس کی ان کوششوں
 کو کبھی فراموشی نہ کریں گے جو اس نے ریاضیات کی کتھیوں کے ساجھانے
 میں کیں اور آئندہ نسلوں کے لیے قابل ذکر سہولتوں کا دروازہ کھول دیا —

* کاجوری تاریخ ریاضیات طبع قدیم صفحہ ۱۰۷

+ کاجوری تاریخ ریاضیات - طبع قدیم صفحہ ۱۰۷

چوتھی صدی ہجری یا دسویں صدی عیسوی کا زمانہ وہ زمانہ تھا جس میں ہمارے ریاضیات کی کوششیں بڑی حد تک عملی صورت میں عوام کے سامنے نہ آئی تھیں۔ ریاضی اور اس کے رموز و دقائق زیادہ تر علما تک محدود تھے۔ اس وقت تک یہ فن عمومی حیثیت سے سب کے لیے کار آمد نہ بن سکا تھا۔ ابوالوفا کی ضروریات نے اس وقت کو پالیا اور عوام کی رہنمائی کے لیے ایک کتاب الممازل فی الحساب نے نام سے لکھی *۔ یہ کتاب اس دور کے لیے نہایت اہم اور بے حد ضروری تھی۔ لوگ ایسی کتاب کے لیے چشم ہوا تھے۔ جو مشکلات حساب کے حل کرنے میں مدد دیتی اور وقت بے وقت پریشانی و سرگردانی سے بچاتی۔ جب ابوالوفا کی یہ کتاب مرتب ہو گئی تو سب نے اسے اپنی نوعیت کی پہلی اور مفید ترین کتاب سمجھ کر اس کی بیش از بیش قدر کی۔ اور اس سے کتابوں اور مشیحوں کی بہت سی دشواریاں دور ہو گئیں۔ اس زمانہ کے سادہ کار اور لیں دین کرنے والے عموماً اسی کتاب سے مدد لیتے اور اسی کے اصول پر تمام معاملات کا دار و مدار رکھتے تھے۔ مولف کے بعد بھی بہت دن تک حساب پیشہ اہل خاص اسی کتاب کو شمع ہدایت بنائے رہے۔

" الممازل فی الحساب " سات بابوں پر تقسیم تھی اور ہر باب کا نام

منزل رکھا تھا۔ یہ ابواب حسب ذیل تھے۔

پہلی منزل	نسبت کے بیان میں
دوسری منزل	ضرب و تقسیم کے بیان میں
تیسری منزل	مساحتوں کے بیان میں

اخراج کے عمل میں

چوتھی منزل

مقاسات کے اعمال میں

پانچویں منزل

حررت کے بیان میں

چھٹی منزل

معاملات تجارت میں •

ساتویں منزل

یہ کتاب تو حساب کے لیے مخصوص تھی ۔ اس کے علاوہ فن جبر و مقابلہ
بہی ابوالوفا کی دو کتابوں کا حال معلوم ہوا ہے ۔ ایک کا نام تفسیر دیوفلٹس

(Diophant) اور دوسری کا نام تفسیر ابرخس ہے —

مؤلف کتاب آثار باقیہ نے دوسری کتاب کے نام کے متعلق لکھا ہے
الوفا نے جس کتاب کی تفسیر لکھی ہے اس کے نام میں اختلاف ہے ۔
ست العلوم کے بعض نسخوں میں ابرخس کا نام ابوحنس کی طرح + لکھا
اور تاریخ الحکما کے بعض نسخوں میں ابویحییٰ یا ابن یحییٰ درج ہے ۔
فہرست میں ابرخس پر بحث کرتے ہوئے لکھا ہے ” ابرخس کی ایک
یادگار ” کتاب التعریفات “ کے نام سے مشہور ہے ۔ اس کتاب کا ترجمہ
صحیح ابوالوفا نے کیا ہے اور بعض ہندسی دلائل سے اُس کی شرح
لکھی ہے —

اگر آخری قول کو تسلیم کر لیا جائے جس کے قرائن موجود ہیں تو
الوفا کی مذکورہ بالا تفسیر بعینہ کتاب ابرخس کی تفسیر ثابت ہوتی
۔ رہے ابویحییٰ جن کا ذکر تاریخ الحکما میں ابرخس کے بجائے آیا ہے تو
غالباً ابویحییٰ مارودی ہوں گے جنہوں نے ابوالوفا کے استاد کو حساب و

• ابن الذہبی الفہرست صفحہ ۳۹۳ —

+ غالباً فہرست العلوم کے مؤلف نے ابرخس اور ابوحنس میں تشابہ کی وجہ سے

ملی کی ہے —

ہندسہ کی تعلیم دی تھی مگر اس قول پر حصر دشوار ہے ۔ —

ابن ندیم کی کتاب الفہرست میں ابرخس کی نسبت لکھا ہے ” اس کی مصنفات میں ایک کتاب صلاعات الجبر (علم جبر و مقابلہ) کے متعلق ہے ۔ اس کتاب کی نقل و اصلاح ابوالوفا محمد ابن محمد العاصب نے کی اور اس کی ایک شرح بھی لکھی جس میں ہندسی براہین و دلائل سے اصول کتاب کی تفسیر و تعلیل درج کی ہے “ † —

ابرخس کی اسی کتاب کو صاحب کشف الظنون نے ’ ابوالوفا کے مصنفات میں کتاب الحدود کے نام سے لکھ کر ظاہر کیا ہے کہ یہ کتاب حکیم ارسطیقوس یونانی کی کتاب کا عربی ترجمہ ہے ’ اسے کتاب الجبر بھی کہتے ہیں ۔ ابوالوفا نے ترجمہ کے علاوہ اس کی اصلاح اور تشریح و تعلیل بھی کی ہے ۔ —

صناعوں اور دستکاروں کے | ابوالوفا کی مولفات میں اوپر منازل الحساب کا ذکر
لیے ایک مفید اور کتاب | ہو چکا ہے جو انادیت کے نقطہ نظر سے اپنی قسم
کی پہلی کتاب تھی ۔ اب ایک اور مفید تالیف کا ذکر کیا جاتا ہے جو
ابوالوفا نے صناعوں اور دستکاروں کی سہولت اور ان کی فائدہ رسانی کے
خیال سے ہندسی اعمال کے موضوع پر لکھی تھی ۔ یہ کتاب بھی نہایت
کارآمد اور اچھی تھی ۔ اس کا زمانہ تالیف سنہ ۳۸۰ ھ اور سنہ ۳۸۸ ھ
کے سابقہ ہے ۔ اس کی تالیف میں بہاء الدواہ کے ایما کو بھی دخل تھا
اور وہ چاہتا تھا کہ اہل صناعت کو جو دشواریاں بالعموم پیش آتی رہتی
ہیں وہ کسی ماهر فن ریاضی دان کی ہمت سے دور ہو جائیں ۔ چونکہ یہ
کتاب ایک طمعہ کے لیے مخصوص تھی اس لیے ابوالوفا نے اسے ریاضی دلائل

یہ خالی رکھا۔ اس کا ایک نسخہ اب بھی جاسع ایا صوفیہ کے کتب خانہ میں محفوظ ہے —

اس کتاب کا نام صاحب کشف الظنون نے کتاب الہندسہ لکھا ہے اور ظاہر کیا ہے کہ اس میں مسطر ، گونیا اور پرکار اور اشکال ہندسی کے طریقے بہت شرح و بسط سے لکھے ہیں اور کتاب کو تیسرا ابواب میں تقسیم کیا ہے —
اس کتابوں کے علاوہ ابوالوفا نے اور مفید کتابیں بھی لکھی تھیں جن میں سے بعض کا ذکر ابن الندیم نے کتاب الفہرست میں کیا ہے ۔ ذیل میں ان کے نام درج کیے جاتے ہیں —

۱ - تفسیر کتاب الخوارزمی فن جبر و مقابلہ میں

۲ - کتاب الحدخل الارثما طیقی

۳ - ایک نامعلوم الاسم کتاب جو کتاب الحدخل سے پہلے حفظ کرنے کے لیے لکھی تھی —

۴ - ایک نامعلوم الاسم کتاب جس میں دیوفنطس کے استعمال کیے ہوئے قضایا کے دلائل و براہین پر بحث کی ہے

۵ - کتاب معرفۃ الدائرہ فلکیات میں

۶ - کتاب الکامل

یہ کتاب تین مقالوں میں تقسیم ہے

(پہلا مقالہ) ان امور کے بیان میں جن کا جاننا حرکات کواکب کا علم حاصل کرنے سے پہلے ضروری ہے

(دوسرا مقالہ) حرکات کواکب کے بیان میں

(تیسرا مقالہ) ان امور کے بیان میں جو حرکات کواکب کو لاحق ہوتے ہیں

۷ - کتاب استخراج ضلع الکعب

ان کتابوں کے علاوہ ابوالوفا کی جن کتابوں کا حال کتاب ابن القفطی ' کتاب اخبار العلماء باخبار الحکماء اور کتاب آثار باقیہ میں ملتا ہے ان کے نام یہ ہیں —

۱ - کتاب العمل بالجدول المثلثی .

۲ - کتاب استخراج الاوتار .

۳ - کتاب الزیج الشامل .

۴ - کتاب المجسطی .

آخر الذکر کتاب ابوالوفا کی نہایت مشہور یادگار ہے اور اس کا ایک ناقص نسخہ پیرس کے وطنی دارالعلوم میں محفوظ ہے ، غالباً یہ نسخہ سنہ ۳۷۷ھ کے بعد تالیف ہوا تھا —

مہنگات ابوالوفا کی یہ فہرست اور اس کے سوانح زیادہ تر قدوری حافظ طوفان کے ایک مضمون مطبوعہ المقتطف سے ماخوذ ہیں۔ مگر ہمیں اس کے چند حصوں سے اختلاف ہے جنہیں یہاں واضح کر دینا ضروری معلوم ہوتا ہے۔ مثلاً فاضل مضمون نگار نے ابوالوفا کے حالات میں لکھا ہے کہ ” ہندی رقوموں کا استعمال ابوالوفا اور کرخی کے سوا کسی نے نہیں کیا “۔ یہ بیان محلِ قائل ہے۔ کیوں کہ ابوالوفا اور اس سے پہلے عموماً حروف سے اعداد کا کام لیا جاتا تھا۔ ہندی رقوم کا استعمال تو خروج اسلام کے کئی صدی بعد ہوا۔ اس وقت تک علماء ریاضی بالعموم یونانی طریقہ کا اتباع کرتے تھے۔ چنانچہ بعض زیچیں اور ریاضی کی جدولیں جو تیسری صدی اور اس سے پہلے کی بنی ہوئی ہیں ان میں حروف ہی اعداد کے بجائے لکھے ہوئے ہیں۔ مصر کے عجائب خانہ میں تیسری صدی ہجری کا بنا ہوا ایک اصطrolab اب بھی محفوظ ہے جس میں تمام اعداد

حروف کی صورت میں منقوش ہیں۔ جرجی زیدان نے تاریخ آداب اللغة العربیہ میں اس کا فوٹو بھی شائع کیا ہے۔

اس کے علاوہ مضمون متذکرہ بالا میں کتاب الکامل اور کتاب الزیج الشامل کو دو جداگاہ کتابوں کی حیثیت سے درج کیا ہے۔ حالانکہ کتاب الکامل سرے سے ابوالوفا کی تالیف ہی نہیں ہے بلکہ اصل میں اس کی کتاب الزیج الشامل ہے، اس کی شرح کا نام کتاب الکامل جو سید حسن ابن علی القومنی نے لکھی تھی۔ اس سے پہلے سید حسن کے باپ سید علی القومنی اسی زیج کی شرح لکھ چکے تھے۔ پھر سید حسن نے سلطان یلدرم بایزید کے لیے کتاب الکامل لکھی۔



دلچسپ اقتباسات

(حضرت آدم و حوا کا قصہ اور آثار قدیمہ)

حضرت آدم و حوا کا قصہ کتب مقدسہ تورات و انجیل وغیرہ میں مذکور ہے ' اور نصرانی علماء کا اس خیال پر اتفاق ہے کہ سفر تکوین جس میں یہ قصہ بیان کیا گیا ہے حضرت موسیٰ کلیم اللہ علیہ السلام نے تقریباً ۱۷۰۰ قبل مسیح میں تحریر فرمایا تھا۔ حال ہی میں کچھ آثار قدیمہ دو ہزار سال پہلے کے بعض ماہران آثار قدیمہ کو ایسے دستیاب ہوئے ہیں جن پر حضرت آدم و حوا کا قصہ منقوش ہے —

یہ قصہ حقیقی ہو یا مجازی ' اس سے انکار نہیں ہو سکتا کہ اس کی اشاعت قدیم ترین زمانہ سے ہوئی چلی آئی ہے ۔ اخلاص اپنے اسات سے اس روایت کو بتواتر نقل کرتے رہے ہیں۔ یہ قصہ تورات میں جس فہم سے مسطور ہے اس کا خلاصہ یہ ہے کہ " اللہ تعالیٰ نے آدم علیہ السلام کو مٹی سے پیدا کر کے ان کی ناک میں روح پھونکی۔ پھر ان کی رفاقت کے لیے حضرت حوا کو پیدا کیا۔ جس کی شکل یہ ہوئی کہ حضرت آدم پر فیلڈ طاری فرمائی۔ جب وہ سو کر اٹھے تو اپنے ایک جانب حوا کو پایا ۔ حضرت آدم ان کے ساتھ جنت میں ہمیش و آرام سے بسر کرتے رہے ۔ جنت

میں جتنے پھول پھل اور میوے وغیرہ تھے ان میں سے کوئی چیز ان کے لیے ممنوع نہ تھی۔ البتہ ایک درخت کو چھونے اور اس کے پھل کھانے کی سخت ممانعت تھی جو خیر و شر کی معرفت کا درخت تھا۔ اس ممانعت نے دونوں کے دل میں اس کے پھل کھانے کی حرص پیدا کر دی۔ اس سے شیطان نے فائدہ اٹھایا اور سانپ کی صورت بن کر حضرت حوا کے پاس پہنچا اور انھیں شجرہ ممنوعہ کے پھل کھانے کی ترغیب دی۔ حضرت حوا اس کے بہکائے میں آ گئیں۔ اس کے پھل خور بھی کھائے اور حضرت آدم کو بھی لالچ دلا کر کھلائے۔ اس نافرمانی سے دونوں پر خدا کا غضب نازل ہوا۔ یہ جنت سے نکال دیے گئے اور زمین بھی ان کے وجہ سے لعنت میں مبتلا ہوئی۔“

جزئیات کو چھوڑ کر نفس روایت قرآن کریم میں بھی تقریباً اسی طرح مذکور ہے اور دوسری اقوام قدیمہ کے یہاں بھی کم و بیش اسی قسم کی تفصیل پائی جاتی ہے۔ بہر حال قصہ کا خلاصہ جو زیادہ سے زیادہ ہو سکتا ہے اتنا ہی ہے جو اوپر بیان ہوا، اب مضمون کے دوسرے اجزاء سے بحث کی جاتی ہے —

علمائے آثار کا اتفاق ہے کہ انسان اول کا ظہور ان مشہور شہروں میں ہوا جو دو دریاؤں کے مابین واقع تھے اور روایات توریت کے تمام قرینے اس پر دلالت کرتے ہیں کہ باغ عدن، خواہ اس سے مکہ حقیقی مراد ہو یا مکان سجازی ایسی ہی جگہ تھا۔ اس مقام کی آب و ہوا وہاں کے چشمے اور کنوئیں اور پھل پھول وغیرہ سب چیزیں انسانی رغبت کے لحاظ سے بہترین تھیں —

حضریات کی تازہ خبروں سے معلوم ہوتا ہے کہ علمائے آثار کو

کچھ چیزیں ایسی دستیاب ہوئی ہیں جن سے قصہ آدم و حوا کی کادل تائید ہوتی ہے۔ یہ اشیا ایسے شہر کے کھنڈروں میں ملی ہیں جو بلاشبہ انسان کے آباد کئے ہوئے شہروں میں سب سے زیادہ قدیم ہے یعنی شہر ”قہب جورا“ جو چھ ہزار سال پہلے تعمیر ہوا تھا۔

ان چیزوں میں ایک تھیکری کا ٹکڑا خصوصیت سے اہم اور قابل ذکر ہے، اس ٹکڑے پر ایک مرد اور ایک عورت کی شکل کندہ ہے۔ تصویر سے معلوم ہوتا ہے کہ رنج و ملال نے دونوں کی کمر جھکا دی ہے اور حزن و ملال کے آثار ان کے چہرے سے نمایاں ہیں۔ یہ دونوں جنت سے بڑھنے نکلے ہیں۔ ان کے پیچھے ایک سانپ کھڑا ہوا ان کی نگرانی کر رہا ہے جو گویا ان کی ندوست کی تصویر ہے جس کی بدولت یہ مصیبت میں مبتلا ہوئے ہیں۔

ان مرد اور عورت کا نام تو نہیں لکھا ہے لیکن تصویری قرائن دلاتے ہیں کہ یہ دونوں سانپ کے جال میں پھنس گئے تھے جو ان کے جنت سے نکالے جانے کا باعث ہوا۔ ورنہ اس سے پہلے عیش و راحت کی زندگی بسر کر رہے تھے۔

اس امر کی تحقیق سے پتہ چلا ہے کہ جس نقاش نے اس شکل کو کندہ کیا ہے وہ تقریباً تین ہزار سات سو قبل مسیم یعنی اب سے کوئی پانچ ہزار سات سو برس پہلے موجود تھا۔ یہ زمانہ حضرت موسیٰ علیہ السلام کے قصہ تخلیق عالم اور قصہ آدم و حوا کے لکھنے سے دو ہزار سال پہلے کا ہے۔ تھیکری پر جو نقش بنا ہوا ہے وہ اس امر پر دلاتا کرتا ہے کہ یہ قصہ اس زمانہ میں بھی متداول تھا اور کچھ بعید نہیں ہے کہ یہ قصہ اپنی نوعیت کا پہلا قصہ ہو جسے انسان نے اپنے جد امجد کی

سرگزشت کے طور پر نسلاً بعد نسل روایت کیا ہو اور اسے مختلف طریقوں سے محفوظ رکھنے کی سعی کی گئی ہو۔

شہر ”قیب جورا“ جس کا اوپر ذکر کیا گیا بلاں بین النہرین کے شمال مشرق میں واقع ہے۔ جن لوگوں نے اس شہر کے کھنڈر دریافت کئے ہیں وہ ایک عالمی مہم کے ممتاز ارکان ہیں۔ یہ مہم امریکہ کے کئی کالجوں اور یونیورسٹیوں کے اہتمام سے ڈاکٹر سمپرز مشہور ماہر آثار کی سرکردگی میں بھیجی گئی تھی۔

اس مہم کے کئی سال شہر ”اور“ کی کھدائی میں صرف ہوئے۔ یہ وہی شہر تھا جس کے متعلق گمان ہے کہ حضرت ابراہیم خلیل علیہ السلام کا مولد تھا۔ اور اب سے پہلے یہ بھی خیال کیا جاتا تھا کہ ”اور“ ہی انسان کا بسایا ہوا قدیم ترین شہر ہے۔ جب یہ مہم شہر ”اور“ سے فارغ ہوئی تو دوران تلاش میں اسے شہر ”قیب جورا“ کے کھنڈروں کا پتہ ملا جن کی کھدائی سے واضح ہوا کہ یہ شہر تو کلدانیوں کے شہر سے بھی زیادہ پرانا ہے بلکہ علمائے آثار نے پورے تجسس اور غور کرنے کے بعد بعض چھوٹے قریوں، غاروں کو مستثنیٰ کر کے انسان کا قدیم ترین شہر ”قیب جورا“ ہی کو قرار دیا۔ ظاہر ہے کہ ایسی قدامت معلوم ہونے کے بعد حضرت آدم و حوا علیہما السلام کے قصہ والی ٹھیکری ماننے پر کوئی تعجب کی گنجائش نہیں رہتی۔

جو لوگ نص تورات کے بنا پر اس عقیدہ کے قائل ہیں کہ باغ عدن بین النہرین واقع تھا ان کا عقیدہ توریت کی ان آیات سے ماخوذ ہے۔

”شرقی عدن میں ایک باغ لگایا اور اس میں آدم کو رکھا۔“

عدن سے ایک دریا نکلتا تھا جو اس باغ کو سیراب کرتا تھا اور

وہاں سے تقسیم ہو کر اس سے چار دریا بہنے لگے تھے۔ ایک دریاے فیشون جو سرزمین ”ہویلہ“ کو محیط تھا جس میں سونا ٹوکل اور حجر الجزع (سنگ) پیدا ہوتا تھا۔ دوسرا دریاے جہون جو سو زمین کو ص کو احاطہ کئے ہوئے تھا۔ تیسرا دریاے حد اقل جو اشور کے جانب مشرق رواں ہے چوتھا دریاے فوات۔ (سفر تکوین الاصحاح ۲ : ۸) —

بعض مفسرین تورات کا خیال ہے کہ فیشون بحر ہند کا نام ہے۔ اور باغ عدن اس کے ساحل پر ہندوستان میں تھا۔ بعض کی رائے میں دریاے جہون دریاے نیل ہے اور یہ جنت اس کے کنارے مصر میں بنی تھی۔ مگر جہور مفسرین کو اس سے اختلاف ہے۔ وہ بتا کید بیان کرتے ہیں کہ جنت عدن بین النہرین واقع تھی یعنی کسی ایک دریا یا سمندر کے ساحل پر نہ تھی۔ اس کا محل وقوع دو کے درمیان تھا —

جب ماہرین آثار نے ان دریاؤں کے مابین کھنڈروں کی کھدائی شروع کی تو وہ اشور بابل اور بلاد کلدان کی تاریخ سے بہت کم واقف تھے۔ ان کی معلومات کا زیادہ حصہ تورات کے بیان تک محدود تھا۔ اسی سے ان شہروں کے تمدن قائم ہوئے اور ان کے تہا ہونے کا پتہ چلا تھا۔ مگر ان کے آغاز و انجام کی شرح و کیفیت اور مدت مرور وغیرہ کی تاریخ سے بالکل واقف تھے۔ یہی صورت کنعانیوں، فلسطینیوں اور عبرانیوں کے تمدن کی تھی جن کا تعلق کچھ نہ کچھ مذکورہ تمدنوں سے رہا ہے۔ گزشتہ صدی کے نصف آخر میں علما نے وحشی اقوام کے آثار کھودنا شروع کئے اور ان کی مدنیہ کے اسرار معلوم کرنے کی سعی کی۔ اس میں انہیں قابل ذکر کامیابی ہوئی اور بکثرت آثار کا پتہ چلا۔ ان کے مطالعہ سے عبرانی

تہذیب کا وحشی اقوام کے تہذیب سے صحیح تعلق اور رشتہ معلوم ہو گیا۔ خصوصاً اشوری اور بابلی تہذیب کا ربط اچھی طرح آشکارا ہو گیا۔ دوران تحقیق میں ان قوموں کی تاریخ اور روایات کی نسبت بہت سی چیزیں معلوم ہوئیں۔ جن میں ایک قصہ طوفان بھی ہے جو انہیں تمام کمال بابلیوں کے قصص میں حاصل ہوا تھا۔ اس قصہ میں نوح علیہ السلام کے نام کی جگہ ایک اور نام ”اوت نابشتیم“ درج تھا۔ ساتھ ہی یہ بھی معلوم ہوا کہ اہل بابل ’ ارواح ’ ملائکہ ’ کرویم ’ سرافیم وغیرہ کے وجود پر ایمان رکھتے تھے جو عبرانی مذہب کے مسلمات ہیں۔

علمائے آثار ان انکشافات کے بعد قصہ آدم و حوا علیہما السلام کے آثار پا کر چنداں حیران نہیں ہوئے۔ کیونکہ بابلی اور عبرانی تہذیب کے درمیان مضبوط علاقہ ہونے کی قوی دلیلیں پہلے سے موجود تھیں۔ علاوہ ازیں یہ احتمال بھی ہو سکتا ہے کہ ان قوموں و مذہبوں قصوں کا مصدر جنہیں بابلی اور عبرانی نقل کرتے آئے ہیں اصل میں ایک ہو۔

چند سال ہوئے جب علمائے آثار کو ایسے آثار اور بھی دستیاب ہوئے تھے جن میں حضرت آدم و حوا کی حکایت کے غیر صریح اشارے پائے جاتے تھے۔ اور قرائن سے یہ ثابت ہوا تھا کہ حضرت آدم و حوا اور ان کے پہنکنے کا قصہ اہل بابل کے یہاں بھی مشہور تھا۔ قرائن اور اشاروں کی حیثیت و شان الہیہ علما کے سابقین وجہ اختلاف رہی ہے۔ بعض کا خیال ہے کہ یہ قرائن اس قصہ پر صریحاً دلالت کرتے، بعض انہیں غیر صریح سمجھتے ہیں۔ بہر حال نفس دلالت

کے سب قائل ہیں —

بابلی اور عبرانی روایات کے درمیان جو ربط معلوم ہوا ہے اس کے سبب و منشا میں بھی اختلاف پایا جاتا ہے۔ مشہور ہے کہ حضرت ابراہیم خلیل جن کے متعلق علمائے قورات کا بیان ہے کہ یہودیوں کی امت انہیں سے بنی، کلدانیوں کے شہر ”اور“ سے نکل آئے تھے۔ یہ شہر ان کا سولد و مسقط الراس تھا۔ چونکہ اس کا نام ہی ”کلدانیوں کا اور“ ہے جو خود اس پر دلالت کرتا ہے کہ حقیقت میں یہ شہر بابلی تھا اس لئے ظاہر ہے کہ حضرت ابراہیم کے ساتھ بابل کی بہت سی روایتیں اور قصے بھی عبرانیوں میں منتقل ہوئے ہوں گے۔ پھر یہود سرور زمانہ سے ”ارض موعود“ میں کنعانیوں سے جا ملے ہوں گے —

کنعانی اور فلسطینی لوگ اپنے نسب کو اہل بابل سے منسوب کرتے آئے ہیں اور ان میں بابلیوں کے بہت سے قصے اور ان کے حالات جن میں سرور زمانہ سے تغیر و تعریف بھی ہوئی ہے، رائج ہیں۔ غالباً جب عبرانی کنعانیوں اور فلسطینیوں میں شامل ہوئے ہوں گے تو انہیں کنعانیوں میں بابلی عقائد و اخبار دیکھ کر کوئی تعجب نہ ہوا ہوگا —

اس موقع پر قدرتا یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ خلق آدم و حوا اور ان کے بھٹکنے کا قصہ اہل بابل کو کیونکر پہنچا کہ انہوں نے اس قصہ کو نقوش کی صورت میں مرتب کر دیا۔ سر دست اس کا جواب مشکل ہے۔ غالباً مستقبل خود جواب دے لے گا۔ اس وقت تک جو کچھ ثابت ہے وہ یہ ہے کہ حضرت آدم و حوا کی پیدائش اور

اس کے غلطی میں مبتلا ہونے کا قصہ دنیاۓ بشریت کو کم از کم حضرت موسیٰ علیہ السلام سے دو ہزار سال پہلے بھی معلوم تھا۔ بلکہ غالباً اس سے بھی بہت پہلے ہلی نوع انسان میں متداول تھا۔

بہت زیادہ تعجب کی بات یہ ہے کہ اہل بابل (۵۷۰۰) پانچ ہزار سات سو سال پہلے تمدن میں اس درجہ ترقی کرچکے تھے کہ اپنے قصص اور عقائد ہیلینہ کو ٹھیکروں پر نقش کر دیتے تھے۔ جس ٹھیکرے پر حضرت آدم و حوا کی تصویر کلدہ ہے اس کو دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ نقش نہایت باریک اور زغیس ہیں۔ حضرت آدم کی داڑھی نمایاں ہے، جسم برہنہ ہے، صورت سر پر ایک پوشش ہے۔ وہ جنت عدن سے نکل کر جا رہے ہیں۔ حضرت حوا بھی برہنہ ہیں اور آدم علیہ السلام کو پکڑے ہوئے ہیں۔ دونوں کے بشرہ سے فداست و مسکلت کے آثار عیاں ہیں۔ غرض تصویر اپنے نقوش کے ذریعہ سے توریت کی پوری روایت کا منظر سامنے کر دیتی ہے۔

ٹاکٹر سبیزو کو یہ تاریخی ٹھیکرا ”تھب جورا“ کے کھنڈروں میں ملا تھا جن کے تفصیل سے واضح ہوا ہے کہ اس مقام کے طبقات پر آٹھ شہر اور آباد ہو کر معدوم ہو چکے ہیں۔ ان کھنڈروں میں علمائے آثار کو لوہے یا تانبے کے آلات و ظروف کا کوئی پتہ نہیں ملا۔ اس لئے شہر تیب جورا بلاشبہ عصری زمانہ میں تعمیر ہوا ہوگا۔ ان سب باتوں سے مجموعی طور پر یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ تیب جورا کے کھنڈر انسان کے دریافت کئے ہوئے کھنڈروں میں سب سے زیادہ قدیم ہیں۔ اس موقع پر یہ ذکر کر دینا بھی مناسب ہوگا کہ اس شہر کے کھنڈر ترقی یافتہ تمدن پر دلالت کرتے ہیں۔ ان کھنڈروں کے مزید حالات یہ ہیں۔

”شہر کے وسط میں ایک وسیع میدان ہے جس میں ایک بڑا مندر بنا ہوا تھا۔ اس مندر کے پاس ایک مضبوط قلعہ تھا۔ آثار سے ظاہر ہے کہ شہر کا جنوبی حصہ توٹکروں کے سکونت کے لیے مخصوص تھا۔ شہر کے لیے باقاعدہ سڑکیں بنی ہوئی تھیں۔ جن میں سے ایک شاہراہ عام بھی تھی۔“ —

یہ بھی ظاہر ہے کہ شہر کی تعمیر کرنے والے دور میں نکاح وکھتے تھے۔ مختلف اطوار اور تمدن کے متفوح طرز پسند کرتے تھے۔ انہیں جنگ کے وقت حصار سے کام لینے کا اصول معلوم تھا۔ اسی لیے انہوں نے شہر کی فصیلوں کے اندر پانی کی خدق بنا رکھی تھی جس کی گہرائی ایک سو فٹ سے زیادہ تھی۔ —

شہر کے علمی آثار اس پر دلالت کرتے ہیں کہ اس قوم کا فن تعمیر فہمائیں ترقی کرچکا تھا۔ شہر کے مکانوں میں سے کوئی گھر کھڑکیوں، چھجرو اور مناروں وغیرہ سے خالی نہ تھا۔ یہ لوگ پل اور برجوں اور چوکیوں کی تعمیر کا راز جانتے تھے۔ یہ تمام معلومات ان کے ذوق سلیم اور فنی مہار کی علامت ہیں۔ —

نینی کے اوہام و حقائق

امریکہ کے دو مشہور سائنس دان لایرٹ اور سولر نیند کے متعلق

نقطہ نظر سے بہت کچھ تحقیق کرچکے ہیں۔ انہیں اسی سلسلہ

یہ کثرت حقائق معلوم ہوئے اور بہت سے اوہام کی لغویت کا ثبوت ملا۔
کچھ وقت ہوئی دونوں نے اپنی متفقہ تحقیقات کی رپورٹ شائع کی تھی۔
اس رپورٹ کا ملخص ذیل میں شائع کیا جاتا ہے —

نیند کے متعلق یہ بات بہت زیادہ مشہور ہے کہ سونے والا پہلے کھلتے
میں بہت گہری نیند میں ہوتا ہے۔ اتنی گہری نیند بعد کے دوسرے کھلتوں
میں نہیں ہوتی۔ جو آواز اسے دوسرے کھلتے کی نیند سے بیدار کرنے کے
لیے کافی ہوسکتی ہے وہ پہلے کھلتے کی نیند سے اٹھانے کے لیے کافی نہیں
ہوتی۔ اسی طرح یہ خیال بھی بہت عام ہے کہ نصف شب کے پہلے حصہ
میں کھلتے بھر سو لینا نصف آخر میں دو کھلتے کی نیند کے برابر ہے۔
یہ خیالات بے بنیاد ہیں۔ تحقیقات سے ثابت ہوا ہے کہ اگرچہ انسان کی
نیند پہلے کھلتے میں گہری ہوتی ہے تاہم جسم کے عضلات دوسرے اور
بعد کے کھلتوں میں زیادہ تھیلے اور سست ہوتے ہیں۔ اس سے کم سے
کم یہ ظاہر ہوتا ہے کہ جسم کی چستی و تازگی کم اور پست ہورہی ہے۔
یہی کمی اور پستی گہری نیند کی لازمی شرط ہے۔ حقیقت میں نیند کی
حالت مدت کے لحاظ سے بہت اہم ہے۔ اگر نیند سیٹھی اور گہری ہو تو
چار کھلتے کی نیند سے اتنا فائدہ ہوتا ہے جتنا نو کھلتے کی اچات نیند
سے نہیں ہوتا —

ریاضت اور نفسی اثرات | تحقیقات سے معلوم ہوا کہ سونے سے پہلے بدنی
ریاضت کرنے سے اورنگھہ شائبہ اور نیند اچات

ہو جاتی ہے۔ صبح کو جب آدمی سوکر اٹھتا ہے تو ہلکوں پر نیند کا
بوجھ محسوس کرتا ہے۔ فکری و اضافی ریاضت و محنت کا سلسلہ اسی
کے برعکس ہے، کیونکہ سونے سے پہلے قولہ فکریہ سے کام لیتا نیند پر

کوئی ناگوار اثر نہیں ڈالتا۔ یہ حقیقت ہے کہ جب انسان کی نفسی حالت سوتے وقت پر سکون ہوگی، اسے کسی نوع کی پریشانی یا کوفت نہ ہوگی تو اسے نیند بھی آرام و سکون سے آئے گی۔ اور اگر سوتے وقت کسی خور یا آئندہ مصیبت و افتاد کے امیدوار ہوتے ہیں تو انہیں میٹھی نیند سونا نصیب نہیں ہوتا۔

بالغ نظر اشخاص کی رائے میں بے خوابی کے بھوک اور غذا کا نیند پر اثر

اہم اسباب تین ہیں —

(۱) ایسی غذا استعمال کرنا جو معدہ کے لیے نامناسب ہو

(۲) کھانا، نا کافی کھانا

(۳) دیر ہضم اور بہ مشکل ہضم ہونے والی غذا استعمال کرنا۔

ان میں سے ہر سبب بے خوابی کا باعث ہے اور انسان کو میٹھی نیند

سے محروم کر دینے کے لیے کافی ہے۔

معدہ کا کام کھانا ہضم کرنا ہے۔ اس لیے وہ کھانے کے تقریباً چار گھنٹہ بعد خالی ہو جاتا ہے۔ کوئی شخص دن کا کھانا صبح کو اٹھ بجے کھاتا ہے اور رات کا شام کو سات بجے۔ ایسی صورت میں اس کا معدہ رات کو گیارہ بجے کے قریب خالی ہو جائے گا اور نو گھنٹے تک مسلسل خالی رہے گا۔ اس کا لازمی نتیجہ بے خوابی ہوگا۔ بالفرض اگر ایسا شخص سوتے میں کامیاب ہوا تو بھی اسے آرام کی اور میٹھی نیند نہ آئے گی اور صبح کو جب اٹھے گا تو اس کی طبیعت سخت مکدر رہے گی اور دن بھر نیند کا غلبہ رہے گا۔

برخلاف اس کے اگر رات کا کھانا دیر کر کے کھایا جائے اور اس کا خیال رہے کہ غذا زود ہضم ہو اور بستر پر جانے سے پہلے معتدل حرارت کا ٹوکی میٹھا شربت، دودھ یا ہلکی چائے وغیرہ پی لی جائے تو نیند خوب آئے گی۔

جن مصلیٰ مزاج اشخاص کو چاہے خصوصیت سے نقصان پہونچاتی ہو، انہیں چھوڑ کر باتیں سب کے لیے رات کے کھانے کے ساتھ چاہے اور قہوہ کا استعمال بہت مناسب ہے۔ اس سے بے خوابی بالکل نہ ہوگی۔ —

چاہے اور قہوہ کے متعلق بہت سے اشخاص اسی وہم میں مبتلا ہیں کہ رات کو اس کا استعمال بے خوابی کا باعث ہوتا ہے۔ حالانکہ یہ وہم بے بنیاد ہے۔ اصل بات یہ ہے کہ جو بے خوابی کبھی کسی محرک چیز کے استعمال کرنے والوں کو ہو جاتی ہے اس کا سبب یہ چیز نہیں بلکہ کچھ اور ہوتا ہے۔ مثلاً افراط حرکت یا سونے سے پہلے زیادہ دیر تک لہو و لعب میں مشغول رہنا۔ وغیرہ۔ اگر اس قسم کی حرکات سے بے خوابی کی شکایت ہو جائے۔ تو اس کا بہترین علاج یہ ہے کہ گرم حمام کھا جائے۔ اس سے بہت فائدہ ہوگا اور نیند اچھی طرح آنے لگی۔ —

کمرہ کی فضا کو نیند کے ساتھ بڑا لگاؤ ہے۔ اسی طرح جسم کمرہ کی فضا کے درجہ حرارت کو بھی اس باب میں نمایاں اہمیت حاصل ہے۔ اگر کوئی کہے کہ کمرہ کی فضا اس حد تک سرد ہونا چاہئے کہ لحدت یا بیماری کھلے وغیرہ اڑھنے کی حاجت ہو تو اس کا یہ کہنا بڑی بھالت کی دلیل ہے۔ کیونکہ اڑھنے کی یہ چیزیں سوتے میں عضلات کے اچھی طرح پھیلنے میں مزاحم ہوتی ہیں اور بدن پوری طرح تھپلا ہونے اور کافی آرام پانے سے قاصر رہتا ہے۔ اسی طرح اگر کمرہ بہت سرد ہو اور اڑھنے کے لیے اتنی ہلکی پوشش سے کام لیا جائے کہ جسم میں معتدل گرمی نہ آئے تو جسم ضرور مناسب درجہ حرارت قائم رکھنے کے لیے غیر معمولی جد و جہد کرے گا اور جب آدمی سو کر اٹھے گا اور اسے سردی محسوس ہوتی ہوگی تو اسے خود معلوم ہو جائے گا کہ وہ آرام کی حالت نہیں سرہا۔ —

آواز اور روشنی | تجربات نے ثابت کر دیا ہے کہ جو تھڑا آواز سولے والے کے قریب بلند ہوتی ہے وہ اس کے عضلات پر ضرور اثر کرتی ہے اور قریب قریب اسے بیدار کر دیتی ہے۔ جو لوگ ٹراسوے اور ریلوں کی پٹری کے قریب سوتے ہیں یا اس طرح کے اور مواقع پر سونے کی کوشش کرتے ہیں انہیں جیسی چاہئے ویسی آرام کی نیند نہیں آ سکتی۔ خواہ انہیں ٹرینوں اور مختلف سواریوں کے جھٹکے برداشت کرنے کی عادت ہو کیوں نہ ہو اور وہ سوتے ہیں ان جھٹکوں سے بیدار ہوتے ہوں یا نہ ہوتے ہوں۔ یہی صورت روشنی کی ہے کیونکہ اس کی شعاعیں سولے والے پر ضرور اثر انداز ہوتی ہیں اور اکثر نیند اڑا دیتی ہیں۔ تجربات سے ثابت ہو چکا ہے کہ روشنی سونے کے کمرے کی فضا میں نہایت سرعت سے گزرتی ہے اور اس کے اثر سے سویا ہوا شخص بے چین ہونے لگتا ہے۔ گو ظاہر میں خود اسے اس کا واضح اور نمایاں شعور نہیں ہوتا —

اس سے زیادہ عجیب بات یہ ہے کہ کمرے کا رنگ بھی نیند پر خاصہ سوثر ہے اور یہ تسلیم کر لیا گیا ہے کہ نیند کی نوعیت اور راحت بعضی سے رنگوں کو برا تعلق ہے۔ اگر کمرے کا غالب رنگ سائل بہ سبز یا سفید ہوگا تو اچھی طرح آنے کی اور اگر گہرا سہاہ یا کوئی اور گہرا رنگ ہوگا تو اس کا اثر برعکس ہوگا یعنی نیند اچات رہے گی —

لباس اور جسم کی وضع | نیند کی نسبت سے لباس کا معاملہ بھی کچھ کم اہم نہیں ہے۔ بعض لباس اس وضع کا ہوتا ہے کہ اس سے اعضا کو اچھی طرح پیچھے اور آرام لینے کا موقع نہیں ملتا اور بعض آرام دہ ہوتا ہے۔ ساتھ ہی یہ بھی یاد رکھنا چاہئے کہ جو لوگ سوتے وقت کپڑے بالکل اتار دیتے ہیں انہیں خوب گہری نیند آتی ہے —

تخت یا پلنگ پر سوتے وقت کسی خاص وضع یا کروت سے لیٹنے کی کوئی اہمیت نہیں ہے۔ کیونکہ جسم حالت خواب میں تقریباً ہر پاندرا منٹ میں ایک وضع سے دوسری وضع پر ہوجاتا ہے۔ طبیعت خود اسے مناسب وضع پر مترجمہ کردیتی ہے۔ اس لیے سونے والے کبھی پیت پر کبھی پیٹھ پر سوتے نظر آتے ہیں۔ کوئی دائیں کروت پر سونے کا عادی ہے کسی کو بائیں کروت سے سونے کی عادت ہے۔ بہر حال یہ ایک قطعی امر ہے کہ کم و بیش پندرہ منٹ تک ایک ہی وضع پر لیٹے رہنے کی فوجت بہت کم آتی ہے۔ یہ ضرور ہے کہ پیٹھ کے بل اور دائیں پہلو پر سونے سے جتنا فائدہ ہوتا ہے اتنا فائدہ پیت کے بل اور بائیں پہلو پر سونے سے نہیں ہوتا۔

علمائے ففسہات کی غالب رائے یہی ہے کہ رویا یا خواب غذا اور خواب کا اثر نیک پر زیادہ نہیں ہوتا۔ بعض لوگ البتہ کبھی کبھی تراوی خواب دیکھ کر خوف زدہ ہوجاتے ہیں لیکن ان پر ہم حکم نہیں لگایا جاسکتا۔

تازہ ترین علمی تحقیقات یہ ہے کہ جو شخص دن کو مصروفیت کی وجہ سے آرام کی طرف متوجہ نہیں ہونے پاتا اسے خواب بہت نظر آتے ہیں۔ غذا کے متعلق واضح ہوچکا ہے کہ جس کھانے میں غذائیت زیادہ ہوتی ہے وہ کھانا جسم کی ان قوتوں کا بدل بن جاتا ہے جو بیداری میں زائل یا کم ہوتی رہتی ہیں۔ اگر کسی شخص کی کوئی رات بیداری میں کٹی ہو تو وہ اچھی غذا کی مدد سے ایک حد تک اس قوت کو بحال کر سکتا ہے جس کی توقع عموماً نیک ہی سے کی جاتی ہے۔ تحقیقات سے معلوم ہوا ہے کہ شکریا ایسی چیزوں کو

کثرت سے استعمال کرنا جن میں شکر زیادہ ہو، ایک دو گھنٹہ زیادہ نیند لانے کا باعث ہوتا ہے۔ اس لیے جب آدمی سوکر اٹھے اور نیند کا غلبہ محسوس ہو تو اسے کچھ شیرینی کھانا چاہیے کیونکہ یہ اس کی قوت شدہ نیند کی تلافی کر دے گی۔ اسی طرح اگر کوئی بہت سویرے اٹھے بیٹھے اور اسے اس کا احساس ہو کہ کافی سونے کو نہیں ملا ہے تو وہ بھی کوئی ایسی چیز کھا کر باز رفتہ قوت حاصل کر سکتا ہے جس میں کاربوہائیڈریٹ (شکر) زیادہ شامل ہو۔ غرض اس خصوص میں مٹھائی عجیب و غریب چیز ہے۔ ضرورت ہو تو اس سے ضرور فائدہ اٹھانا چاہیے۔

شکر کی طرح کیاسیم کا اثر بھی اس مقصد کے لیے اچھا ہوتا ہے اور یہ چیز دودھ میں کافی ہوتی ہے۔ خلاصہ یہ ہے کہ اگر غذا کم ہوگی یا ایسی چیزیں کھانے میں آئیں گی جن میں غذائیت کم ہو تو گہری اور آرام کی نیند کم آئے گی۔

انفعالات اور اونگھ | جو چیزیں نفسیاتی انفعالات کا باعث ہوتی ہیں وہ انفعالات اور اونگھ بھی بلاشبہ نیند کے معاملہ میں خاص اثر رکھتی ہیں۔ جو شخص کسی اضطراب یا انفعال کی حالت میں سوتا ہے یا ایسا کام کرتے کرتے سو جاتا ہے جس میں تمام افکار و قویں مشغول ہوں تو اسے اچھٹی ہوئی نیند سے دو چار ہونا پڑتا ہے۔ ایسا شخص آرام سے نہیں سو سکتا اور حالات اس کے جس شخص کو صرف قوائے بدنہ سے کام لینے کی فوج آئے خواہ اس میں کتنی ہی مشقت کیوں نہ ہو، اس شخص کو نیند خوب آئے گی۔

اہل علم کا تجربہ ہے کہ سونے سے پہلے کچھ پڑھنا اور مطالعہ کرنا

نیند خوب لاتا ہے - اور بیداری کا اندیشہ کرنا اور اس کے خیال سے
 ترنا بے خوابی کا باعث ہوتا ہے - بیداری پر قابو پانے کا بڑا ذریعہ یہی
 کتاب اور اس کا مطالعہ ہے - اطباء نے بارہا اس کا تجربہ کیا اور اسے
 کامل الاثر پایا —

انسان خدا کو تو دنوں اور ہفتوں کے لیے چھوڑ دینے پر قدرت رکھتا
 ہے مگر وہ بغیر سوئے ہوئے ایک ہفتہ بہ مشکل گزار سکتا ہے - بلکہ یہ بات
 اس کے قابو سے بالکل باہر ہے - اگر کوئی شخص مسلسل ایک ہفتہ تک نہ سوئے
 تو یقیناً ہلاک ہودائے گا - پینتیس سال سے زیادہ عمر ہونے کے بعد سونے کی حاجت
 کم ہوتی ہے اور مدت خواب کے گھٹ جانے سے خطرہ بھی کم ہو جاتا ہے —

(م - ز - م)



دلچسپ معلومات

سفید فام رنگی | رنگیوں کے متعلق مسلحہ مسئلہ ہے کہ ”بشستین نگوں سفید“۔ مگر اب زمانہ کی بوقاہونی اسے بھی جھٹلانے کے لیے تیار ہے۔ آج کل امریکہ میں ایک رنگی کا رنگ تبدیل ہو جانے پر بڑے بڑے عقلا دنگ ہیں اور اس عجیب واقعہ سے بڑی دلچسپی پیدا ہو گئی ہے۔ اسپینوں تو فن فام کا ایک رنگی ہائیتی کا باشندہ ہے۔ کچھ مدت سے مریض تھا۔ اس نے ہائیتی کے بعض جادو گروں کا علاج شروع کیا جس کا اثر یہ ہوا کہ اس کا بشرہ یکا یک سفید ہو گیا۔ امریکی اطباء اور سائنس دان بڑی سرگرمی سے کوشش کر رہے ہیں کہ کسی طرح اس دوا کی ترکیب وغیرہ معلوم کر لیں جس کا یہ عجیب و غریب اثر ظاہر ہوا ہے۔

چھوٹا ایس درجہ کی حرارت | لاس انجلس (امریکہ) کے ایک شفا خانہ میں اپنی قسم کی ایک نئی مریضہ زیر علاج ہے، اس مریضہ کا درجہ حرارت چھوٹا ایس سنٹی گریڈ ہے، باوجود اس کے زندہ ہے! اب تک کی تحقیقات سے یہ تسلیم کیا جا چکا ہے کہ جب درجہ حرارت بہا ایس سنٹی گریڈ سے بڑھ جائے تو موت واقع ہو جاتی ہے۔ اطباء نے اس عجیب واقعہ کی توجیہ

یہ کی ہے کہ مریضہ کے اجزائے دماغ میں کسی جگہ قدانی (سل) درم ہو گیا ہے جو طبعی کیفیت کے ساتھ حرارت جسم کو منظم رکھنے سے مانع آتا ہے۔

تیراک اور سوٹر | مسٹر وارن ولیمز نے لاس انجلس میں ایک مشین ایجاد کی ہے جو بخاری کشتی کے سوٹر سے مشابہ ہے۔ وہ اس سوٹر کو اپنی پیٹھ کے پیچھے رکھ کر پانی میں اُترتے ہیں۔ جب خود تیرتے تیرتے تھک جاتے ہیں تو سوٹر کو چالو کر دیتے ہیں اور اس کے ذریعہ سے تیرنے لگتے ہیں۔

پر دار بلیاں | حضرت سعدی کا مقولہ ”گر بُہ مسکین اگر پر داشتے“ والا بہت مشہور ہے جو ایک مسلمہ صداقت ہے۔ لیکن آج اس کا یہ کام بھی استلذا موجود ہے۔ آکسفورڈ کے باغ حیوانات میں ایک بلی ہے جس کے دو برس پہلے اس بلی کا پتہ مسز ہیوز دریافتہ کو ملا۔ ان کا بیان ہے کہ میں نے اس بلی کو ان پروں سے بالکل اسی طرح کام لیتے دیکھا ہے جس طرح پرندے اپنے پروں سے کام لیتے ہیں۔

بغیر آواز اور | انگلینڈ کے ایک تجربہ کار ماہر جنگ نے یہ محسوس دھوئیں کی ہندوق کیا کہ نشانہ اندازی کی تعلیم میں رنگروٹوں کو ہندوق کی آواز اور اس کے دھوئیں سے بہت نقصان پہنچتا ہے، ان کے اعصاب سرد ہو جاتے ہیں اور درد سر کا عارضہ مستقل ہو جاتا ہے۔ اس لیے اس نے ایک ہندوق ایجاد کی جس سے نہ دھواں اُٹھتا ہے نہ آواز پیدا ہوتی ہے۔ سر ہوتے وقت نشانہ پر صوت ایک شعاع سی پڑ جاتی ہے۔

ڑھین کا حالہ | سب کو معلوم ہے کہ سورج اور روشن قاروں کے ارد گرد ہالے ہیں اور جن اجرام فلکیہ میں نور اصلی نہیں ہے ان

کے ہالے نہیں ہیں۔ مگر پروفیسر لارس وگارت معلم فلکیات جامعہ او۔لو نے ایک نیا علمی نظریہ قائم کیا ہے جس کا خلاصہ یہ ہے کہ کرۂ ارض کے بھی ہالہ ہے جو فضائے محیط میں ۷۰ کیلو میٹر سے آٹھ سو کیلو میٹر کی بلندی تک دیکھا جاسکتا ہے۔ یہ ہالہ سورج کی شعاعیں کرۂ ارض پر چھا ئی ہوئی کیسوں پر پڑنے سے پیدا ہوتا ہے۔ یا اس وقت وحوش میں آتا ہے جب نائٹروجن گیس کرۂ ارضی پر برقی رو کے گزرنے سے مشتعل ہوتی ہے۔

علمی تجربات سے واضح ہوا ہے کہ افسان و حیوان
کبھی اشتہا کا سبب | میں بھوک اس وقت کم ہوتی ہے جب غذا میں حیاتیات
(ب) نہیں ہوتی۔ بسا اوقات اس مادہ کی کمی یا فقدان سے بھوک
بالکل ہی جاتی رہتی ہے اور کبھی فاکھا نی موت بھی واقع ہو
جاتی ہے۔

احرام فلکی کے اختلات سے قوت جاذبیت میں
اجرام مختلفہ میں جاذبیت | اختلات ہوجاتا ہے۔ مثلاً سورج میں زمین سے
بہت زیادہ قوی جاذبیت ہے۔ اگر کوئی معمولی قن و توش کا آدمی
جس کا وزن زمین پر ۴۰ پونڈ سے زیادہ نہ ہو بالفرض کرۂ شمس میں
ملقل ہوجائے تو وہاں اس کا وزن تقریباً تین ہزار نو سو پونڈ ہوجائے گا۔
اور فقط اس کے ہاتھوں کا وزن تقریباً تین سو پونڈ ہوگا۔ یہ برجہہ
اتنا ہوگا کہ اس کے ہاتھ ہالنے سے معذور ہوں گے۔ اور اگر اسی شخص
کی رسائی کرۂ قمر میں فرض کی جائے جہاں قوت جاذبیت سورج کے
مقابلہ میں کم زور ہے تو وہاں اس کا وزن صرف (۳۲۰) تین سو بیس
پونڈ رہے گا۔ اور یہی وزن سرخ میں پہنچ کر صرف (۵۳) تین پونڈ

رہ جائے گا۔ کرۂ قمر اور کرۂ سرخ دونوں میں جسم و خیز کی قوت بہت قوی اور سرعت سیر بے حد بڑھ جائے گی حتیٰ کہ جدید ترین تیز رفتار ٹرین بھی اس رفتار کا مقابلہ نہ کر سکے گی۔

کرۂ ارض کا رنگ | امریکہ کے عالم فلکیات پروفیسر سلیمور کا بیان ہے کہ اگر ہم کرۂ شمس تک پہنچ سکیں تو ہمیں زمین کے کرۂ کا رنگ ارزق (نیلگوں) نظر آئے گا۔ ان کے اس قول کی تصدیق علمی ذرائع سے بھی ہو چکی ہے۔ پروفیسر موصوت نے یہ بھی کہا ہے کہ سیارۂ پلوٹو کا رنگ جو نہایت روشن اور چمکیلا ہے، سورج کی روشنی کو بڑی قوت سے اوتار دیتا ہے اور اس میں اس درجہ لمعانیت پیدا ہو جاتی ہے کہ اس کے فوٹو کو دیکھ کر اس کا درجہ معلوم کرنا ناممکن ہے۔ اس موقع پر یہ معلوم کرنا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ اجرام فلکیہ کے رنگ درم مقابل کے اختلاف سے بدلتے رہتے ہیں کبھی سرخ نظر آتے ہیں کبھی نیلگوں اور کبھی کسی اور رنگ کے۔

سائپ اور کھاری پانی | سائپ کے نسبت مشہور ہے کہ کھاری پانی یعنی سمندر کے پانی سے ترستا ہے اور اس کے قریب نہیں جاتا مگر میٹھے پانی کے دریاؤں میں خرسی سے تیرتا اور رہ سکتا ہے۔ لیکن علمائے حیوانات نے ایک قسم کے سائپ کا ذکر کرتے ہوئے لکھا ہے کہ وہ سمندر میں بہت تھرتا ہے بلکہ سوائے سمندر کے پانی کے اور کسی پانی میں جاتا ہی نہیں۔ یہ قسم استوائی افریقیا کے سوا اور کہیں نہیں پائی جاتی۔

فضا اور جنسی غدود | حیاتیات کے مباحث سے واضح ہے کہ فضا کے حوالی اور درجہ برودت و حرارت کو غدودی افرازات میں عموماً اور جنسی غدود میں خصوصاً بڑا دخل ہے۔ معلوم ہوا ہے کہ جنسی

تازگی و توانائی جمہور کے اعتقاد کے خلاف بلاد بارش میں زیادہ پائی جاتی ہے۔ اتنی بلاد حارہ (گرم ممالک) میں نہیں ہوتی۔ معتدل ممالک میں نسبتاً جو نسلی تناقص پایا جاتا ہے وہ فضا کے عوامل سردی و گرمی کا نتیجہ نہیں ہے بلکہ اس کا تعلق مدنیت کے مخصوص عوامل سے ہے۔

یہ غدہ خنجر کے بالائی جانب رہتا ہے اور انسانی غدہ درقہ کے افعال جسم میں اس کی بڑی قیمت ہے، اس کی بدولت

جسم کے بہت سے کام انجام پاتے ہیں۔ اس غدہ کا حجم چھ اور فصلوں کے اختلاف سے کم و بیش ہوتا رہتا ہے۔ جرمنی کے ڈاکٹر وان کولڈنز نے کئی اشخاص کے غدہ درقہ دیکھے اور تحقیقات سے معلوم کیا کہ یہ غدہ ۴۰ سال کی عمر تک حجم میں بڑھتا رہتا ہے پھر اس کا حجم کم ہونے لگتا ہے۔ ساتھ ہی یہ بھی پتہ لگا کہ عورت کا غدہ درقہ حجم میں مرد کے غدہ سے بڑا ہوتا ہے مگر عورت کے غدہ میں آیوٹائن کا عنصر کم ہوتا ہے۔ اس غدہ کا وزن ماہ اپریل سے ماہ جولائی تک بڑھتا ہے پھر ماہ اکتوبر تک اپنی حالت پر قائم ہو جاتا ہے بعد ازاں سال کے باقی سہینوں میں اس کے حجم میں کمی ہونے لگتی ہے۔

غدہ درقہ کے متعلق یہ بیان تازہ ترین تحقیقات کا نتیجہ ہے۔

امریکہ کے ایک علمی جماعت کے اخبار مظهر ہیں کہ ڈاکٹر مارفیا کا بدل ناٹان ایڈی جو شیگن یونیورسٹی کے پروفیسر ہیں ایک

ایسی نہاتی دوا کے دریافت میں مصروف ہیں جو اعصاب کی تھخیر (سن کرنا) میں مارفیا کی پوری خاصیت رکھتی ہو ساتھ ہی مضمرات کے استعمال کی عادی بھی نہ ہونے دے۔ گویا مارفیا کا بے عیب بدل معلوم کرنا چاہتے ہیں۔ پروفیسر موصوف نے اب تک جو تجربات کئے

ہیں وہ ان کی کامیابی کی توقع دلاتے ہیں۔ معلوم ہوا ہے کہ انہوں نے مارفیا کا وہ جزو معلوم کر لیا ہے جو خاصاً مضر ہے۔ اس کی مدد سے انہیں اپنے اکتشاف میں بہت مدد ملی۔

ایک نئے طرز کا | امریکہ میں عمل قنویم کے بعض عجیب حادثے پیش آچکے
عمل قنویم | ہیں۔ وہاں کے جرائم پیشہ لوگ قنویم سے بھی عجیب

عجیب طرح کے کام لیتے ہیں۔ ایک واقعہ خود امریکی پولیس کے ساتھ ہوا تو معلوم ہوا کہ یہ لوگ دوران عمل میں ایک عجیب سیال دوا سے مدد لیتے تھے۔ پولیس نے یہ سیال استعان و تعزیرہ کے لیے ایک معاملہ میں بھیج دیا جس کی تحقیقات سے معلوم ہوا کہ اس سیال میں جو عناصر شامل ہیں ان میں فیرونل اور پریپیٹریک ایسٹ بھی ہیں۔ یہ سیال قنویم میں کام آنے والے مشہور سیالوں سے مختلف ہے۔ اس کا ایک نقطہ بھی فی الفور قنویم طاری کرنے کے لیے کافی ہے۔

ثائغائت بخار کے | متعدد علمی تجارب سے ثابت ہوا ہے کہ روشنی کی چھوٹی
جراثیم اور اسواج نور | چھوٹی شعاعیں ثائغائت بخار کے جراثیم کو ہلاک

کردیتی ہیں۔ امریکہ کے دو ڈاکٹر، فابیون اور گراہم نے اس کا ثبوت دیا ہے کہ چھوٹی موجوں والی شعاعیں، علم الجراثیم کی بعض معلوم قسموں اور ثائغائت کے جرثوموں پر قائلے سے اس مرض کا استیصال ہوجاتا ہے۔ اس نظریہ کی بنا پر آج کل کے ڈاکٹر اس کوشش میں ہیں کہ ریڈیو کی چھوٹی موجوں سے خلا کو پاک کرنے کا طریقہ معلوم کریں اور ثائغائت سے بچنے کے لیے ان کی تاثیر دریافت کریں۔

بعض امریکی سائنس دانوں نے اپنے جدید تجربات امریکن
مہلک شعاعیں | کیمیکل سوسائٹی کے سامنے پیش کر کے اپنے اس دھوئی کو

ثابت کیا کہ بالائے بنفشی شعاعیں نفوذیہ کے خلیوں کو فنا کر دیتی ہیں اور اس جلسہ میں جو خلیے طحال سے اخذ کئے تھے انہیں پیش کر کے ان پر شعاعیں ڈالیں جن کا طول (۳۵۰) انگسٹرام سے (۲۲۳۵) انگسٹرام تک تھا۔ اس عمل کو ۱۵ منٹ بھی نہ ہوئے تھے کہ تمام خلیے ہلاک ہو گئے اور ان کی غشاء خارجی پر ہلچل سے نمودار ہونے کے بعد زندگی کا ذرا بھی اثر باقی نہ رہا۔

جعلی فوت دریافت | جعلی پرامیسری فوت کی حقیقت معلوم کرنے کے لیے کرنے کا آلہ | ایک انگریز نے ایک آلہ ایجاد کیا ہے جس کا تعلق

فوٹو گرافی سے ہے۔ اس آلہ میں بالائے بنفشی شعاعیں پیدا کرنے والی مشین نصب ہے۔ جب کسی فوت کے اصلی ہونے میں شبہ ہوتا ہے تو اس فوت پر یہ شعاعیں ڈالی جاتی ہیں۔ پھر اگر وہ فوت حقیقت میں مصنوعی ہوتا ہے تو اس کے جن حصوں میں جعل کیا گیا ہے وہ صاف اور آشکارا نظر آنے لگتے ہیں۔

ایک عجیب ٹیلیفون | آسٹریا کے در انجینئروں نے ایک عجیب آلہ ایجاد کیا ہے جو ٹیلیفون کے پاس لگا دیا جاتا ہے۔ اس

آلہ کی عجیب خصوصیت یہ ہے کہ جس نے گھر میں یہ آلہ لگا دیا ہو اگر اس سے کوئی شخص ٹیلیفون سے بات کرے اور گھر والا موجود نہ ہو تو بجائے اس کے یہ آلہ جواب دیتا ہے اور جس وقت صاحب خانہ کے ملنے کا امکان ہے اس وقت سے مطلع کرتا ہے۔

کالی کھانسی کا ٹیکہ | کالی کھانسی جیسے بعض جگہ کو کر کھانسی اور انگریزی میں ہو پنگ کف کہتے ہیں بچوں کو

اکثر ہو جایا کرتی ہے اور سخت تکلیف دیتی ہے۔ اس کے لیے بعض

اطہا ، بعض قسم کے انجکشن (ٹیکہ) بھی دیتے ہیں مگر اب تک کوئی انجکشن ایسا نہیں ملا جو اس مرض کے لیے علاج شافی ثابت ہوتا —

حال ہی میں ڈاکٹر لیوس ساور (Dr . Louis Saur) نے جو امریکہ کے شہر ایونسٹن کے ایک کامیاب ڈاکٹر ہیں - امریکہ کی مجلس طبی میں اپنے ایجاد کردہ کھانسی کے ٹیکہ کا ذکر کیا اور اسے دوائے شافی ثابت کیا۔ اس کے بعد سے یہ ٹیکہ برابر استعمال ہوتا اور مفید ثابت ہوتا چلا جاتا ہے ۔ اب تک تین سو بچوں کو یہ ٹیکہ دیا جاچکا ہے اور تجربہ کے لیے تعدیہ کی کوشش کی گئی ہے مگر ان بچوں میں سے کسی کو اس کھانسی کی شکایت نہیں ہوئی - امریکہ کے ایک اخبار نے اکھا ہے کہ یہ ٹیکہ بعض جرائم کے اجسام مضویہ سے تیار کیا جاتا ہے جنہیں ” ہیپوفیلوس پرتوسیس “ کہتے ہیں ۔ جو کالی کھانسی کے جرائم سمجھے جاتے ہیں —

پہلا انسان اور کوہ ہمالیہ | سولت ایورسٹ کی سیاحت کے لیے جو مہم گئی ہوئی تھی اس کی رپورٹ اور دوسرے ذرائع تحقیق سے معلوم ہوا ہے کہ سلسلہ کوہ ہمالیہ ہرستانی دور میں انڈا بلند نہ تھا جتنا اب ہے ، بلکہ اس زمانہ میں اس کی بلندی رو بہ ترقی تھی - حجری زمانہ کا انسان اس کی گھاٹوں اور غاروں میں سکونت رکھتا تھا ۔ علمائے آثار کو اس دور کے انسانوں کی ہڈیاں ہوئی مختلف سنگین اہیا دستیاب ہوئی ہیں - جن میں تیز اور کاٹنے والے آلات زیادہ نمایاں ہیں - اسی سلسلہ میں بعض ہڈیاں اور بعض خوں خوار جانوروں کے سم بھی ملے ہیں جو اس دور میں ان پہاڑوں میں رہتے تھے —

تہذیب

A Text Book of Heat for Junior Students از ڈاکٹر ایم این سہاو

بی این سریواستو، مطبوعہ الدین پریس، الہ آباد، صفحات ۱۸ + ۵۳۱

طباعت ۱۹۳۳ء قیمت پانچ روپیہ کددار —

یہ کتاب در اصل اس بڑی کتاب کا اقتباس ہے جو مصنفین نے بی ایس سی (آنرس) اور ایم ایس سی کی جماعتوں کے لیے لکھی ہے۔ جس کا ذکر اس سے پیشتر ان صفحات میں آچکا ہے —

اس کتاب کے مضامین کی ترتیب تقریباً بڑی کتاب کی ترتیب کے سہائل ہے۔ بعض عنوانات مثلاً مادہ کا نظریہ، تحرک، حرکیات اور اشعاع حرارت پر جدید طریقوں سے بحث کی گئی ہے۔ حرارتی انجلیوں اور گیسوں کی اساتذہ کے متعلق علاحدہ باب دئے گئے ہیں —

اگرچہ مصنفین کی رائے میں یہ بی ایس سی (پاس) کے طالبہ کے لیے معیاری کتاب ہے لیکن ایسے بعض اہم مضامین بھی اس میں شریک ہیں جو ایم ایس سی کے طالبہ کو تحقیقاتی تجربوں میں رہبری کرسکتے ہیں۔

بنا بری یہ کتاب انٹرمیڈیٹ کے طلبہ کے لئے سوزوں نہیں رہتی —
 فی الحقیقت مصنفین نے اپنی بڑی کتاب لکھ کر کافی شہرت حاصل کر لی
 ہے ۔ اس لیے نفس کتاب کے متعلق اس کا نام ہی اب کافی ضمانت ہے ۔ البتہ
 اگر اس کتاب میں بھی حرارتی نظریوں کا ذکر کر دیا جاتا تو بہت مناسب ہوتا —
 بہر حال کتاب کے عہدہ اور اعلیٰ ہونے میں کوئی شبہ نہیں ۔ امید کہ
 طلبہ اس سے عام طور پر مستفید ہوں گے —

جدید نصاب طبیعیات

برائے جماعت ۱۱۱۱ عثمانیہ میٹرک ، حصہ اول ، خواص ۱۱۱۱ ، از محمد
 سردار خان بی اے (عثمانیہ) بی ٹی (علیگ) و ابوالمکارم فیض محمد
 صدیقی بی اے ، قپ ، ۱۱۱۱ (عثمانیہ) مدرسین سائنس مدرسہ فوقانیہ
 عثمانیہ ، دارالعلوم بلدہ حیدرآباد دکن ، صفحات ۱۵۶ مطبوعہ ۱۳۵۱
 ۱۹۳۳ قہمت ایک روپیہ —

جامعہ عثمانیہ نے جہاں دماغوں میں جلبش پیدا کر دی ہے وہاں قلوبوں
 میں بھی حرکت پیدا کر دی ہے چنانچہ کتاب زیر بحث کے ہر دو مصنفین
 جامعہ عثمانیہ ہی کے فارغ التحصیل ہیں اور اب مسند درس پر متمکن ہیں —
 جامعہ عثمانیہ نے میٹرک کے نصاب میں جو تبدیلیاں کی ہیں
 اس کے مطابق لائق مصنفین نے یہ کتاب تیار کی ہے —

مضامین کی ترتیب بہت مناسب ہے ، زبان بھی صاف اور سہل استعمال

کی ہے ۔ جا بجا مستحق سوالات بھی جمع کئے گئے ہیں ۔ اور کوشش کی ہے کہ ہر مضمون طالب علموں کی سمجھ میں اچھی طرح آجائے ۔ بہر حال بعض مشکلات کی یہ پہلی کوشش مستحق مبارکباد ہے ، لیکن چونکہ یہ ”لکچر اول“ ہے اس لیے چند امور گوش گزار کر دینا مناسب ہو گا ، تا کہ ”لکچر ثانی“ بہتر ہو جائے ۔

سب سے پہلے کتاب کے متن کے متعلق کچھ عرض کرنا ہے اور وہ یہ کہ چوتھے باب میں طول کی پیمائش کے سلسلے میں ”سرل چاپ“ کا ذکر کیا ہے ، اور وہ بھی اس قدر مختصر کہ نہ ہونا بہتر تھا ، سرل چاپ کے سلسلے میں ”کسر پیم“ کی تفہیم زیادہ بحث چاہتی ہے ۔ اس کے علاوہ اگر مختلف قسم کے طولوں کی پیمائش کے طریقے بیان کیے جاتے تو اچھا ہوتا ۔

پانچویں باب میں رفتار کے سلسلے میں لکھا ہے ”اگر کہا جائے کہ سوٹر کی رفتار پچاس میل فی گھنٹہ ہے تو اس سے یہ سمجھا جائے گا کہ سوٹر خاص سمت میں پچاس میل فی ساعت کی شرح سے فاصلہ طے کرتی ہے ۔“

چونکہ ہماری زبان میں ابھی ”رفتار“ اور ”چال“ کا باریک فوق عام فہم نہیں ہے اس لیے ”پچاس میل فی ساعت“ کی رفتار سے سمت کا مفہوم ذہن میں نہ آئے گا ۔ ایسی صورت میں مناسب ہوتا کہ کسی ایسی چیز کی مثال لی جاتی جس میں سمت کا تغیر زیادہ واضح ہوتا ۔ سائنس کی کتابوں میں مسائل اور مثالوں میں ابہام نہ ہونا چاہئے ۔ یہ ضرور ہے کہ اس قسم کی مثالیں کتاب میں زیادہ نہیں ہیں ۔

زبان کے متعلق یہ عرض ہے کہ اگرچہ وہ حیثیت مجموعی زبان صاف

اور سادہ استعمال کی گئی ہے ، قاہم معاورے اور زبانہ کی خامیاں متعدد ہیں ۔ مثلاً

- (۱) تم سمجھ گئے ہوں گے ۔ ” تم سمجھ گئے ہو گے “ ہونا چاہئے ۔
 (۲) ... ایک ہی فضا میں ” نہیں سمائی جا سکتیں “ ۔ ” نہیں سما سکتیں “ ہونا چاہئے ۔

(۳) زمین پر کے تمام اجسام دیگر اجسام کی اضافت سے ساکن ہیں ۔
 یہ فقرہ واضح نہیں ۔ جب تمام اجسام لے لیے گئے تو دیگر کی کفجائش نہ رہی ۔ اس کو یوں ہونا چاہئے : - ” زمین پر تمام اجسام ایک دوسرے کی اضافت سے ساکن ہیں “ ۔

طباعت اور املا کی غلطیاں اس کے علاوہ ہیں ۔
 اصطلاحوں میں بھی اصلاح کی ضرورت ہے ۔ لفظ ” طبیعی “ فطری یا نیچرل کے معنوں میں ہے ۔ یہاں دراصل ” طبیعی “ مراد ہے جو فزیکل کا مراد ہے ۔

” استخراجی “ اکائیوں کی بجائے ” ماخوذ “ اکائیاں ہونا چاہئے ۔
 ” چپک “ کی بجائے ” التصاق “ ہونا چاہئے کہ منظور شدہ یہی لفظ ہے ۔ بہر حال ہمارے نزدیک یہ حیثیت مجبوری کتاب قابل قدر اور طلبہ کے لیے قابل استفادہ ہے ۔

ہندوستانی بابت جولائی سنہ ۱۹۳۳ ع

ہندوستانی اکیڈمی الہ آباد کا مشہور سہ ماہی رسالہ ہے ۔ جولائی نمبر ہمارے سامنے ہے ۔ دیگر قابل قدر اعلیٰ مضامین کے ساتھ ایک مضمون ” آکرہ کی ہوائی رصد گاہ “ پر بھی ہے ۔ واقعہ یہ ہے کہ بہت کم لوگ ہوں گے جن کو یہ بھی معلوم ہوگا کہ آکرہ میں کوئی ہوا کی رصد گاہ بھی ہے ۔ مسٹر

شی چندر صاحب ایم ایس سی نے یہ واقعی بڑا احسان کیا جو اردو میں اس پورا حال لکھ دیا۔ اور ساتھ ساتھ متعدد فوقتو بلاک بھی ہیں جن سے شہور اور بھی دلچسپ ہو گیا ہے۔

اس کے متعلق ہمیں صرف یہی عرض کرنا ہے کہ اصطلاحات وضع کرنے کی بجائے جامع و غماز کی اصطلاحات سے کام لیا جاتا تو زیادہ بہتر رہا۔ مثلاً اب تو ”تھرمیٹر“ کی بجائے ”درجہ حرارت یا حرارت“ کاؤں کو ناگوار معلوم ہوتا ہے۔ ان معنوں میں ”تپش“ زیادہ گویا آشنا ہے۔ ”Humidity“ کے لیے برودت صحیح نہیں۔ رطوبت یا سرطوبیت ہونا چاہئے۔ تھرماسیٹر کے لیے ”تپش پیما“ کی بجائے مقیاس الحرارت ذلیل ہی ہے۔ اسی طرح دیگر اصطلاحیں اصلاح طلب ہیں۔

یہ صحیح ہے کہ فی الحال ایسی کوئی لغت تیار نہیں جس میں اس قسم کی جملہ اصطلاحیں یک جا مل سکیں۔ لیکن ایک حد تک یہ ضرورت اوراق ”سائنس“ کے مطالعہ سے بھی رفع ہو سکتی ہے۔

طبیہ کالج مسلم یونیورسٹی

۲

بے مثل ماہوار طبی رسالہ

طبیہ کالج میگزین

قدیم و جدید طب کے بلاد پایہ مضامین شایع کرتا ہے۔ زبان سلیس اور
شستہ ہوتی ہے۔ قدیم طب کو جدید طب کے ہم آہنگ بنانا میگزین کا خاص
مقصد ہے۔ بعض مضامین سڑک جدید طب 'بچوں کے امراض'، 'اكتشافات طب'
بے نالی کے غدد کے متعلق اصولی معلومات، 'امراض چشم کی مسلسل
اشاعت کی جارہی ہے۔ فوٹو اور متعدد ڈاٹو گرام بھی ہوتے ہیں۔ کاغذ

مہد۵۔ کتابت طباعت نفوس۔ حجم کم و بیش ۹۳ صفحہ سائز $\frac{30 \times 20}{8}$

سرورق بہترین اور خوش نما ہوتا ہے۔ —

چند سالانہ دو روپیہ آتھ آئے۔ طلباء سے بھرط تصدیق دو روپیہ چار آئے

سلئے کا پتہ

دفتر طبیہ کالج میگزین، طبیہ کالج، مسلم یونیورسٹی۔ علی گڑھ

نیرنگ خیال خاص نمبر

شائع ہو گیا ہے

نیرنگ خیال کا خاص نمبر چھپ گیا ہے ۔ جس میں جناب حامدالہ صاحب افسر بی اے ، قاضی عہدالفار مصنف لیلئ کے خطوط ، حضرت جلیل قدوائی ایم ۔ اے ، خان بہادر چودھری خوشی معہہ صاحب ناظر بی ۔ اے ، حضرت آرزو لکھنوی ، حضرت یاس یگانہ لکھنوی ، خان بہادر رضا علی خان وحشت ، مولانا سہا ، حضرت وقار انبلاوی ، پروفیسر معہہ دین صاحب تاثیر ایم ۔ اے کے تازہ افکار زیلت رسالہ ہیں ۔

بہترین کاغذ معہہ لکھائی چھپائی ۔ حجم تقریباً ۲۰۰ صفحات ۔ متعدد رنگین تصاویر ہندوستان کے بہترین رسالے کا یہ بہترین شاہکار ہے ۔ دو سو صفحہ حجم میں ایک ہزار کتابی سائز کا چیدہ چیدہ انتخاب ہے ۔ اور یہ خاص نمبر ہر پہلو سے کامیاب ہے ۔ اس میں

لیلئ کے خطوط

کی ایک تازہ قسط بھی درج کی گئی ہے جس کے مطالعہ سے آپ کے افکار دور ہو جائیں گے ۔ اس مضمون کا ایک ایک حوت قابل مطالعہ ہے نیرنگ خیال کا سالانہ چندہ صرف تین روپے چھ آنے ہے اور جو لوگ جولائی سے خریدار ہوں گے ۔ ان کو اسی چندہ میں یہ رسالہ ملے گا ۔ گویا مفت ملے گا ۔ اس لیے جولائی سے خریدار ہو جائیے ۔ ورنہ بعد میں یہ نمبر ایک روپیہ میں آپ کو خریدنا پڑے گا ۔

ملنے کا پتہ

مدیجر رسالہ نیرنگ خیال لاہور (شاہی محلہ)

تخلیق حیات و انسان

پر

ایک مکالمہ

(۱)

اس سلسلے کے ابتدائی مضامین میں امریکہ کے متحف تاریخ طہمی کے مشہور سائنس دان ڈاکٹر ولیم کے گریگوری نے یہ بتلایا تھا کہ ایک نئے سے زلفہ ڈرے سے جملہ حیات کا نشو و نما کیونکر ہوا ، اور پھر اس کا بتدریج ارتقا انسان پر کیونکر ختم ہوا ۔ اس کے بعد کلیئہ ٹھو پاری کے شعبہ حیاتیات کے ڈاکٹر ہربرٹ روکس نے یہ بتلایا کہ انسان اپنی خصوصیات اپنی اولاد میں کیونکر منتقل کرتا ہے ۔ پچھلے نمبر میں جامعہ کولمبیا کے صدر شعبہ نفسیات : ڈاکٹر اے ٹی پفن برگ نے یہ بتلایا کہ ہماری جذباتی زندگی خوت ، غصہ ، اور محبت پر مبنی ہے ۔ آج کی گفتگو میں ڈاکٹر پفن برگ نے یہ بتلایا ہے کہ حالات اور قہمیں کا اثر ہمارے انفرادی جذبات پر کیا پڑتا ہے ۔ اور ایک انسان اشراف الناس اور دوسرا مغید شہوی کیونکر بنتا ہے ۔

مسٹر ماک :- ڈاکٹر پفن برگ صاحب ۔ ایک روز ایک ماہر نفسیات نے مجھ سے کہا تھا کہ نپولین نے یورپ کی فوجوں کو

تخلیق حیات و انسان سائنس اکتوبر سنہ ۳۳ ع

اس وجہ سے شکست دے دی کہ اس میں مخلوطہ فروتری (Inferiority Complex) موجود تھا۔ یہ مخلوطہ کیا بلا

ہے۔ میں آج کل اس کا بہت ذکر سنتا ہوں۔

ڈاکٹر پفن برگر :- جو کچھ آپ سنتے ہیں اس پر ایہاں فہ لے آئیے۔ آپ کے ماہر نفسیات کے نظریہ کے بموجب نپولین نے دنیا کو فتح کرنے کا ارادہ اس لیے کیا تھا کہ اس کو اپنے قد کے پانچ فٹ دو انچ ہونے کی وجہ سے اس احساس فروتری کو دور کرنا تھا۔ اس خیال میں سب سے بڑی دقت یہی ہے کہ کوتاہ قد تو بہت سے ہیں، لیکن نپولین کوئی بھی نہیں۔ ممکن ہے کہ ہونا پارت میں مخلوطہ فروتری ہو، لیکن اس کی کاپیابی کے اسباب اور بھی تھے۔ اب میں آپ کے سوال کا جواب دیتا ہوں۔ مخلوطہ فروتری کسی شخص کی خواہش اظہار نفس میں خلل اندازی کا نتیجہ ہوتا ہے۔

مسٹر ماک :- ذرا اس کی تشریح فرما دیجئے؟

ڈاکٹر پفن برگر :- ایسی عرض کرتا ہوں۔ میں پہلے یہ بتلانا چاہتا ہوں کہ جن لوگوں میں مخلوطہ فروتری ہوتا ہے ان کی شناخت کیونکر کی جائے۔ سر سری طور پر ہم ان کو دو قسموں میں تقسیم کرسکتے ہیں۔ ایک تو وہ ہیں جو بھڑاری میں خواب دیکھا کرتے ہیں یعنی وہ "نوام الیوم" (Day Dreamers) ہوتے ہیں۔ دوسرے وہ جو شیخی باز ہوتے ہیں اور دھونس جھایا کرتے ہیں۔

مسٹر ماک :- سبب ایک ہی ہے تو اس قدر مختلف نتیجے کیوں ؟

ڈاکٹر پٹن برگ :- جب زندگی میں کسی شخص کو کسی خاص موقع سے سابقہ پڑے اور وہ اس موقع کا مقابلہ کرنے سے قاصر رہے تو پھر اس میں مضبوط فروتری پیدا ہو جاتا ہے ۔

جو شخص اس طرح قاصر رہتا ہے وہ اپنے قصور کا بدل کسی دوسرے طریقے سے کرنا چاہتا ہے ۔ جس طریقہ سے وہ اس قصور کا بدل چاہتا ہے اس کو ہم عمل تلافی کہتے ہیں ۔ بعض اوقات مضبوط فروتری کا اظہار اس طرح ہوتا ہے کہ اس شخص میں از خود کسی کام کے کرنے کی صلاحیت کا فقدان ہوتا ہے ۔ اس کی قوت ارادی بالکل مغالوج ہو جاتی ہے ۔ زیادہ سے زیادہ یہ کہ ایسے شخص کی زندگی مشین کی طرح ہوتی ہے ۔ ایسی صورتوں میں وہ بیداری میں خواب دیکھ کر اس کی تلافی کرتا ہے ۔

مسٹر ماک :- آپ کا مطالبہ یہ کہ وہ بس حیرتی بنا بیٹھا رہتا ہے ۔

ڈاکٹر پٹن برگ :- نہیں بالکل ایسا تو نہیں ۔ اچھا ایک مثال پیش کرتا ہوں ۔ فرض کیجئے کہ نیویارک کے ایک کارخانے کا ایک معمولی اہلکار ہے ۔ وہ کارخانے جا رہا ہے ۔ وہ ٹرام کے ذریعے جاتا ہے ۔ ٹرام بالکل بھری ہوئی ہے ۔ وہ خود بھی لوگوں میں دبا ہوا ہے ۔ بالکل بھری ایک خوبصورت لڑکی کو نزدیک بیٹھی دیکھتا ہے ۔ اور اپنے بالکل سامنے ایک ایسے شخص کو بیٹھے دیکھتا ہے جس کی آنکھوں سے خونخواری ٹپکتی ہے ۔ گاڑی چلتی ہے تو وہ اپنے آپ کو بالکل

ایک معمولی شخص محسوس کرتا ہے۔ لیکن اس سب کے عقب میں ایک خیال اس کے ذہن میں دوڑتا ہے کہ ”اگر چہ میں ایک معمولی آدمی ہوں لیکن فی الحقیقت میں عجیب و غریب شخص ہوں۔ میری پوشاک ان ہی لوگوں جیسی ہے۔ اور قدرتاً ان کو اس کا اندازہ نہیں ہوتا کہ میں کون ہوں۔ اور کیا ہوں۔ لیکن ذرا اس بدلتا دھند کو اس لڑکی کو چھوڑنے دیجئے۔ میں فوراً وہاں پہنچتا ہوں۔ اس پری کو دیو کے پنجے سے چھڑاتا ہوں۔ دیو کو نیچے گراتا ہوں، اور میدان میرے ہاتھ رہتا ہے۔ اب ہر شخص پوچھتا ہے ”یہ کون ہے؟“ ”یہ کون ہے؟“۔ اب سیرا موقع آیا۔“ اب ہمارا ہیرو بیدار ہوتا ہے تو اس کو معلوم ہوتا ہے کہ وہ اپنے مقام سے چھ مقام آگے نکل گیا ہے۔

مسترمک :- کیا ہم سب اس قسم کے خواب روز نہیں دیکھا کرتے۔ مجھے یاد ہے کہ جب میں مدرسے میں پڑھتا تھا تو میں اپنے آپ کو ایک کاسیاب تراما نویس تصور کرتا تھا، اور یہ خیال کرتا تھا کہ تھیٹر میں جب تراما کھیلا جائے گا تو سارا تھیٹر بڑے بڑے لوگوں سے بھرا ہوگا اور ہر شخص دریافت کرے گا کہ اس کا مصنف کون ہے۔

ڈاکٹر یفن برگر :- جی ہاں۔ اس قسم کے منصوبے بچپن اور عنفوان شباب میں بہت قائم ہوا کرتے ہیں۔ ایک لڑکا یہ تصور کرتا ہے کہ وہ ایک بڑا جرنل ہے، جو کسی جنگ سے کاسیاب ہوکر گھوڑے پر سوار ہوکر واپس آ رہا ہے۔ دوسرا یہ

تصور کرتا ہے کہ جس دن اس کے بنائے ہوئے پل کا افتتاح ہو گا اس دن وہ ایک بڑا انجینئر مانا جائے گا ۔
 لڑکی اگر سخت کپور والدین کی ارادہ ہے ، تو بالعموم یہ تصور کرتی ہے کہ ایک دن ایسا آئے گا کہ سب جان لیں گے کہ وہ ایک شہزادی ہے جس کو ایک ملکہ راجہ چلتے چھوڑ گئی ہے ۔ ہائینہمہ جوان ہونے پر اس قسم کے تصورات اُن ہی لوگوں میں زیادہ قائم رہتے ہیں جن میں مخلوطہ فروتوری ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- شیخی بازی اور دھونس کی نسبت کیا ارشاد ہے ؟
 ڈاکٹر پفن ہر کر :- شیخی بازی اور دھونس دونوں نفس پر بے اعتدالی کی تلافی کی مختلف صورتیں ہیں ۔ ایسی صورتوں میں وہ فرد دوسروں پر دھونس جما کر اپنی نظروں میں ہاوتعت بدلتا چاہتا ہے ، اور اگر تھوڑا بہت اس نے کوئی کام انجام دیا ہے تو دوسروں کے سامنے اس کو بہت بڑھا چڑھا کر بیان کرتا ہے ، یا پھر بالکل جھوٹ بول کر اپنی طرف ایسے امور کو نسبت دیتا ہے جو اس نے کبھی سرانجام نہیں دیے ۔ جو شخص اپنی بہادری کی لمبی چوڑی داستانیں بیان کرتا ہے وہ دراصل اپنے بزدل ہونے کا اعلان کرتا ہے ۔ اس سے بھی لطیف تر شیخی کی اور صورتیں ہیں ، مثلاً ضرورت سے زائد انکسار ۔ جو شخص یہ کہتا ہے کہ ”میں بھی کیا بے وقوف ہوں“ وہ دراصل چاہتا ہے کہ آپ اس سے اتفاق نہ کریں ۔ اور جب اس

تخلیق حیات و انسان سائنس جولائی سنہ ۳۳ع

سے یہ کہتے ہیں کہ ”اسے مشتہر کیوں کرتے ہو“ تو وہ خفا ہو جاتا ہے۔ مظلوطہ فروتری والے لوگ ہی اکثر آپے سے باہر ہو جاتے ہیں۔ چیختے ہیں اور چلاتے ہیں۔ جب جاہ اور شہرت طلبی اس کی دوسری علامت ہے۔ جب کسی گروپ کا فوٹو لیا جا رہا ہو اور کوئی شخص خواہ مخواہ مرکز میں آنا چاہے اس میں ضرور مظلوطہ فروتری ہوتا ہے۔ اسی طرح آپرا کی وہ رقاصہ بھی اس مظلوطہ میں مبتلا ہوتی ہے، جس کو مطلب میں ناکامی کی وجہ سے دور پر جاتا ہے۔ وہ حوادث زندگی کا مقابلہ معقول طریقے پر نہیں کر سکتی —

مسٹر ماک :- تو کیا مظلوطہ برتری (Superiority Complex) بڑی کوئی چیز ہے ؟ -

ڈاکٹر پٹن ہر گر :- نام نہاد مظلوطہ برتری کی صورتیں عام طور پر وہ صورتیں ہوتی ہیں جن میں ایک شخص اپنے احساس فروتری پر غالب آنے کا کوئی انوکھا اور دلگیر طریقہ اختیار کرتا ہے۔ ایک کروریتی جو کالجوں میں نہایت فیاضی سے اسناد دیتا ہے، ممکن ہے کہ اس کی تعلیم بہت تھوڑی ہو یا بالکل نہ ہوئی ہو۔ جو شخص اپنے ملازموں یا زیر دستوں کی خطائیں معاف نہیں کرتا، غالباً ابتدا میں اس کے والدین، اساتذہ یا اس کے پہلے بالادست نے اس پر بہت سختی کی ہوگی۔ یا پھر ممکن ہے کہ مدرسہ میں نمایاں طور پر

وہ برا طالب علم رہا ہو - ایسے بوی لوگ ہوتے ہیں - جن میں فروتری کا احساس بہت زبردست ہوتا ہے ، لیکن اس کا اظہار اس طریقے پر کرتے ہیں کہ احساس فروتری والے اشخاص کے طریقے سے بہت کم فرق رہ جاتا ہے -

مسٹر ماک :- آپ نے فرمایا تھا کہ مخلوطہ فروتری کسی شخص کے تقاضے اظہار نفس میں مزاحمت کا نتیجہ ہوتا ہے ۔ یہ تقاضا کیا ہے ؟ کیا یہ بھی کوئی جذبہ ہے ؟

ڈاکٹر پفن برگر :- ہرگز نہیں - پچھلی صحبت میں میں نے آپ سے عرض کیا تھا کہ ہماری جذباتی زندگی خوں ، غصہ اور صحبت کے تین ابتدائی جذبات پر مبنی ہے - جذبات کے علاوہ معرکات یا تقاضے ہیں جو غالباً جذبات کی بنیاد ہیں - مسٹر ماک :- ”بنیاد“ ہونے سے آپ کا کیا مطلب ؟

ڈاکٹر پفن برگر :- ایک مثال سے مطلب واضح ہو جائے گا - جذبات کو آپ سوئر کے پھیسے تصور کیجئے اور ان معرکات یا تقاضوں کو سوئر کا انجن قرار دیجئے جو پھیوں کو حرکت میں لاتا ہے - فرق یہ ہے - ایک مشین صرف بیرونی تحریک کا اثر قبول کرتی ہے ، چنانچہ آپ کی سوئر کا انجن پھیوں کو اس وقت تک نہیں چلاے گا جب تک کہ آپ اسٹارٹر پر پیر نہ رکھیں - اگر آپ پیر نہ رکھیں گے تو سوئر اپنی جگہ سے قطعاً نہ ہلے گی - اب انسانی یا حیوانی مشین کو لیجئے - یہ بھی بیرونی تحریکات کا اثر قبول کرتی ہے لیکن اس کے علاوہ وہ خود کار بھی ہے - ہم

کہہ سکتے ہیں کہ یہ مشین ان تحریکوں یا تقاضوں سے
باردار ہے۔ بیرونی حادثہ اس بار کو حرکت میں لاسکتا
ہے، لیکن یہ بیرونی تحریک مفقود ہو تو بھی یہ
حرکت میں آسکتا ہے۔

مسٹر ماک :- مجھے اندیشہ ہے کہ میں ابھی آپ کا مطلب نہیں سمجھ سکا۔
ڈاکٹر پفن برگ :- مجھے یقین ہے کہ آپ ذرا سی دیر میں سمجھ جائیں گے۔
اچھا تو یوں دیکھئے کہ قوی ترین تقاضا تو بھوک کا ہے۔
جب کوئی کتا بھوکا ہو اور آپ اس کے سامنے ایک پلیٹ
میں کھانا رکھ دیں تو وہ پلیٹ کی طرف جھپٹ کر
آئے گا۔ یہ مثال ایک بیرونی تحریک کی ہے جو بار کو
حرکت میں لے آئی۔ آپ نے گویا اسٹارٹر پر قدم رکھ
دیا۔ اب فرض کیجئے کہ آپ کتے کو کھانے کو نہ دیں
اور اس کی بھوک بہت بڑھ جائے تو وہ کیا کرے گا۔

مسٹر ماک :- وہ غذا کی تلاش میں نکل کھڑا ہوگا۔
ڈاکٹر پفن برگ :- بالکل درست۔ یعنی کتا ایک خود کار مشین ہے۔ اور
بھوک وہ اندرونی تقاضا یا تحریک ہے جس نے کتے کو عمل
پر مجبور کر دیا۔

مسٹر ماک :- اگر میں نے آپ کے مطلب کو صحیح سمجھا ہے تو وہ
غالباً یہ ہے کہ جب کتا کسی ہتھی پر لڑتا ہے یا بچہ
دودھ کے واسطے روتا ہے، تو غصے کا جذبہ جو کتے یا
بچے سے ظہور میں آتا ہے وہ بھوک کے تقاضے کا نتیجہ ہے۔
ڈاکٹر پفن برگ :- درست۔ اسی لیے میں نے عرض کیا تھا کہ تحریکیں یا

تقاضے جذبات کی بنیاد ہیں۔ گزشتہ صحت میں میں نے آپ سے عرض کیا تھا، مشہور ماہر نفسیات ڈاکٹر واٹسن نے تجربے سے ثابت کیا ہے کہ نوزائیدہ بچے کو صرف دو ہی چیزیں غصے میں لاسکتی ہیں ایک تو بھوک اور دوسری حرکات و سکنات میں رکاوٹ۔ ایک صورت میں غصہ اثر بھوک کی تحریک کی بناء پر پیدا ہوتا ہے تو دوسری صورت میں تقاضے فعالیت کا نتیجہ ہوتا ہے۔ مسٹر ماک :- لیکن بچے کو غصہ کیوں آتا ہے؟ کیا ان تحریکات سے صرف غصے ہی کا جذبہ بروے کار آتا ہے۔

ڈاکٹر پین برگر :- ہرگز نہیں۔ میں ابھی عرض کرچکا ہوں کہ حیوانی مشین ان تحریکوں یا تقاضوں سے بار دار یا بھری ہوتی ہے۔ یہاں نکتہ یہ ہے کہ اس بار کو خالی کر دیلے سے اطمینان پیدا ہوتا ہے اور اس میں رکاوٹ ہے اطمینانی پیدا کرتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ بچے کو اگر وقت پر دودھ ملتا رہے اور اس کی حرکات و سکنات میں رکاوٹ نہ ہو تو وہ مطمئن رہتا ہے۔ اسی بناء پر جب اس کو وقت پر دودھ نہیں ملتا اور کھلائی اس کو گود میں لے کر دباتی ہے تو وہ غصے میں آجاتا ہے۔ جب آپ کو بھوک لگتی ہے تو کیا آپ بھی تنک مزاج ہو جاتے ہیں؟

مسٹر ماک :- تنک مزاج نہ کہیے۔ میں تو ایسے وقت چڑچڑا اور نامعقول سا ہو جاتا ہوں۔

ڈاکٹر پین برگر :- یہی میرا بھی حال ہے۔ یہ وہی ہے اطمینانی ہے جو

تخلیق حیات و انسان سائنس اکتوبر ۱۹۳۳ ع

بھوک کی تحریک کو پورا نہ کرنے کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ اور یہی تحریک بچے کو بھی دودھ کے لیے رلاتی ہے۔ ہم میں اور بچوں میں صرف اتنا فرق ہے کہ ہم کو اپنے تجربے سے یہ ثابت ہو چکا ہے کہ چیخا چلانا ہمارے حق میں کہانے کے لیے مفید نہیں۔ بھوک کی اس تحریک کی بنیاد طبیعی ہے۔ اس کا سبب جسم کے نشو و نما کے لیے چند اشیاء کی کمی ہے۔ لہذا آپ کہہ سکتے ہیں کہ اس کا سبب کیمیائی ہے۔ پیاس کی تحریک کی بھی یہی صورت ہے۔ حیوان ہو یا انسان دونوں پانی کی تلاش میں دوڑ دھوپ کرنے لگتے ہیں۔ جب کہ جسم کے اندر سائیت کم ہو جاتی ہے۔ اسی طرح طبیعی بنیادوں پر دوسری تحریکیں اور دوسرے تقاضے کام کرتے ہیں۔ جسم میں چونکہ طبیعی توانائی ہوتی ہے اس لیے وہ اپنا ظہور چاہتی ہے۔ لہذا نقل و حرکت کا تقاضا پیدا ہوتا ہے جس کا اظہار کھیل کود وغیرہ سے ہوتا ہے۔ آرام کی ضرورت بھی ایک تحریک ہے جو جسم کے اندر تکانی سمیٹ کر وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ کامل ایقان کے ساتھ تو نہیں، البتہ کسی قدر وثوق کے ساتھ یہ کہا جاسکتا ہے کہ نام نہاد صلفی تحریک (Sex drive) کی طبیعی بنیاد جسم کے اندر چند اشیاء مثلاً انزوات غدودی، ہارمون، یا دیگر کیمیائی مادے کی کمی ہے۔ ان محرکات کے علاوہ متعدد دیگر تقاضے بھی ہیں جو

سب کے سب ہمارے وجود جسمانی کے عنصر ہیں، لیکن ان کے لئے ابھی تک ہم کوئی طبعی بنیاد قرار نہیں دے سکے ہیں۔

مسٹر ماک :- وہ دیگر تقاضے کون کون سے ہیں؟
 ڈاکٹر پفن برگ :- میں یہاں چند کا ذکر کرتا ہوں جن کو آپ نے اپنے انہر یا دوسروں میں مشاہدہ کیا ہو گا۔ ضرورت مدنیہ، ضرورت دوستی، ضرورت صحبت متاھلانہ، جو لوگوں کو گھوسٹ بننے پر مجبور کرتی ہے۔ اور ضرورت پابندی وضع۔ پھر وہ تقاضا ہے جس کا میں نے ابتدا میں ذکر کیا تھا، یعنی دوسروں پر اپنی فرقیت ظاہر کرنے کی ضرورت۔ بالفاظ دیگر اظہار نفس کا تقاضا۔

مسٹر ماک :- کیا آپ ان ضرورتوں اور خواہشوں کو بھوک کی طرح کے محرکات کہیں گے؟

ڈاکٹر پفن برگ :- یقیناً۔ ان میں سے بعض بھوک کی طرح زبردست نہ ہوں گے۔ لیکن ہمیں سب کے سب بنیادی طور پر تقاضے۔ تمام طبعی انسانوں میں یہ پائے جاتے ہیں اور ان کے برتاؤ پر اثر دالتے ہیں۔ ان کو محرکات ہم اس وجہ سے کہتے ہیں کہ ان میں حرکت میں لانے کی قوت ہے۔ وہ فی الحقیقت ایک انسان کو مجبور کر دیتے ہیں کہ وہ اپنے آپ کو خاص خاص صورتوں میں ظاہر کرے۔

مسٹر ماک :- آپ نے فرمایا کہ یہ تقاضے تمام طبعی انسانوں میں پائے جاتے ہیں۔ میں ایک طبعی انسان ہوں لیکن مجھ میں

تخلیق حیات و انسان سائنس اکتوبر سنہ ۳۳ ع

بھوک کی تحریک کو پورا نہ کرنے کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ اور یہی تحریک بچے کو بھی دودھ کے لیے رلاتی ہے۔ ہم میں اور بچوں میں صرف اتنا فرق ہے کہ ہم کو اپنے تجربے سے یہ ثابت ہو چکا ہے کہ چیخا چلانا ہمارے حق میں کمانے کے لیے مفید نہیں۔ بھوک کی اس تحریک کی بنیاد طبیعی ہے۔ اس کا سبب جسم کے نشوونما کے لیے چند اشیاء کی کمی ہے۔ لہذا آپ کہہ سکتے ہیں کہ اس کا سبب کیہماری ہے۔ پیاس کی تحریک کی بھی یہی صورت ہے۔ حیوان ہو یا انسان دونوں پانی کی تلاش میں دور دوہوپ کرتے لگتے ہیں، جب کہ جسم کے اندر سائیت کم ہو جاتی ہے۔ اسی طرح طبیعی بنیادوں پر دوسری تحریکیں اور دوسرے تقاضے کام کرتے ہیں۔ جسم میں چونکہ طبیعی توانائی ہوتی ہے اس لیے وہ اپنا ظہور چاہتی ہے۔ لہذا نقل و حرکت کا تقاضا پیدا ہوتا ہے، جس کا اظہار کھیل کود وغیرہ سے ہوتا ہے۔ آرام کی ضرورت بھی ایک تحریک ہے، جو جسم کے اندر تکانی سمیت کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ کامل ایقان کے ساتھ تو نہیں، البتہ کسی قدر وثوق کے ساتھ یہ کہا جاسکتا ہے کہ نام نہاد صلفی تحریک (Sex drive) کی طبیعی بنیاد جسم کے اندر چند اشیاء مثلاً انزوات غدودی، ہارمون، یا دیگر کیہماری مادے کی کمی ہے۔ ان محرکات کے علاوہ متعدد دیگر تقاضے بھی ہیں جو

سائنس اکتوبر سنہ ۲۳ ع تخلیق حیات و انسان ۴۶۱

سب کے سب ہمارے وجود جسمانی کے عنصر ہیں، لیکن ان کے لیے ابھی تک ہم کوئی طبیعی بنیاد قرار نہیں دے سکے ہیں۔

مسٹر ماک :- وہ دیگر تقاضے کون کون سے ہیں؟
ڈاکٹر ہفن برگ :- میں یہاں چند کا ذکر کرتا ہوں، جن کو آپ نے اپنے انہر یا دوسروں میں مشاہدہ کیا ہو گا۔ ضرورت مدنیہ، ضرورت دوستی، ضرورت صحبت مقابلائے، جو لوگوں کو گھروست بنانے پر مجبور کرتی ہے۔ اور ضرورت پابندی وضع۔ پھر وہ تقاضا ہے جس کا میں نے ابتدا میں ذکر کیا تھا، یعنی دوسروں پر اپنی فرقیت ظاہر کرنے کی ضرورت۔ بالفاظ دیگر اظہار نفس کا تقاضا۔

مسٹر ماک :- کیا آپ ان ضرورتوں اور خواہشوں کو بھوک کی طرح کے محرکات کہیں گے؟

ڈاکٹر ہفن برگ :- یقیناً۔ ان میں سے بعض بھوک کی طرح زبردست نہ ہوں گے۔ لیکن ہمیں سب کے سب بنیادی طور پر تقاضے۔ تمام طبیعی انسانوں میں یہ پائے جاتے ہیں اور ان کے برتاؤ پر اثر دالتے ہیں۔ ان کو محرکات ہم اس وجہ سے کہتے ہیں کہ ان میں حرکت میں لانے کی قوت ہے۔ وہ فی الحقیقت ایک انسان کو مجبور کر دیتے ہیں کہ وہ اپنے آپ کو خاص خاص صورتوں میں ظاہر کرے۔

مسٹر ماک :- آپ نے فرمایا کہ یہ تقاضے تمام طبیعی انسانوں میں پائے جاتے ہیں۔ میں ایک طبیعی انسان ہوں لیکن مجھے میں

وضع کی پابندی یا دوسروں کی طرح ہونے کی کوئی خواہش نہیں —

ڈاکٹر پٹن برگر :- کیا واقعی نہیں ہے؟ کیا آپ گرسی میں بھی بھاری تڑپی پہنے رہیں گے؟ یا جازوں میں آپ پوسٹیں کا لہلاہ پہنے پھریں گے؟ آپ اور ہم سب آخر آستیلوں میں بٹن کیوں لگاتے ہیں؟ عرض کروں کہ کیوں؟ معص اس لیے کہ ہم سب وضع (فیشن) کے غلام ہیں۔ خواہ ہم اس کو تسلیم کریں یا نہ کریں —

مسٹر ماک :- میرے نزدیک تو اس پابندی کا سبب خون تضعیک ہے — ڈاکٹر پٹن برگر :- اچھا یوں ہی سہی۔ لیکن اگر پابندی وضع کا تقاضا آپ میں قوی نہ ہو تو آپ اس تضعیک سے نہ ترسیں گے۔ اس وقت بجائے وضع کی پابندی کے آپ خود ایک وضع قائم کردیں گے۔ اب ایسی بالغ انسان کو لیجیے تو اس کے اندر ان محرکوں اور تقاضوں کی ایک پوت کی پوت ہو گئی۔ وہ سوتے میں کاربن قائی آکسائیڈ کی طرح اس کے اندر بند ہیں، اور ہر وقت ابھرنے کے لیے تیار۔ ان کو اخراج کا موقع دینے سے انسان کو تسکین ہوتی ہے۔ مسٹر ماک :- خود انسان کو اس کا موقع ملتا بھی ہے یا نہیں؟

ڈاکٹر پٹن برگر :- ہمیشہ تو نہیں۔ تمدن و تہذیب کا قدم درسیان میں آجاتا ہے، اور وہ مانع ہوتے ہیں۔ معاشری رسم و رواج، اخلاق، تمیز، آداب اس کو چاروں طرف سے گھیر لیتے ہیں۔ مہذب معاشرہ (Society) اوسط انسان کے حق میں وہی

حیثیت رکھتا ہے جو دایہ بچے کے حق میں رکھتی ہے ،
یعنی جس طرح دایہ بچے کو چمٹا کر دبا لیتی ہے اسی
طرح معاشرہ بھی انسان کے ذاتی انداز کو دبا دیتا ہے —

مسٹر ماک :- اس کا نتیجہ ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- نتیجہ یہ کہ اس کو اپنے محرکات اور تقاضوں کا اظہار
توسیم شدہ صورت میں یا با اصطلاح ماہران تجزیہ نفس
(Psychoanalysis) تصعیدی شکل (Sublimated form) میں

کرنا پڑتا ہے —

مسٹر ماک :- یہ تو آپ نے بڑا زبردست لغت استعمال کر دیا ۔ اس کے
معنی کیا ہوں ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- اس کا مطلب یہ کہ انسان اپنے تقاضاؤں کو ایسے راستوں
پر، قالے جن کو دنیا پسند کرتی ہے ۔ تعلیم و تربیت
کا عمل در اصل ایک تصعیدی عمل ہے یعنی
اپنے محرکات اور تقاضوں کو اچھے راستے پر قالے
کا عمل ہے —

مسٹر ماک :- لیکن تعلیم کو ہمیشہ اس میں کامیابی نہیں ہوتی ۔
کیوں جناب —

ڈاکٹر پفن برگ :- بد قسمتی سے ایسا ہی ہے ۔ لیکن اس کے متعلق میں
ابھی عرض کروں گا ۔ پہلے میں یہ بتلانا چاہتا ہوں کہ
تصعید کیا مراد ہے ۔ مثال کے طور پر اظہار نفس
کے تقاضے کو ایجٹے ۔ ابتدائی انسان میں یہ تقاضا جسمانی
لڑائی کی صورت اختیار کرتا تھا ۔ آج ایک شخص انتخابات

تخلیق حیات و انسان سائنس اکتوبر سنہ ۲۳ ع

میں دوسرے شخص کو شکست دیتا ہے اور اس طرح سیاسیات میں اپنا نام پیدا کرتا ہے۔ دوسرا شخص اپنے حریفوں کو کاروبار میں ٹیپا دکھاتا ہے، تیسرا شخص سائنس اور ایجاد میں نام پیدا کرتا ہے، چوتھا شخص ڈاک کے ٹکٹ جمع کرنے میں سب سے سبقت لے جاتا ہے —

مسٹر ماک :- میں نے توسل ہے کہ شاہ انگلستان شاہ راقین (Stamp Collector)

بھی ہیں۔ تو کیا آپ کا یہ مطلب ہے کہ وہ اپنے تقاضائے

اظہار نفس کو اس طرح پورا کرتے ہیں —

ڈاکٹر پنن ہرگر :- بے شک۔ آج کل بادشاہوں کے لیے اور طریقہ ہی کون

سا ہے۔ اگر وہ پانسو برس اُدھر ہوتے تو غالباً اُن

کو شاہ فرانس یا شاہ اسکاچستان سے جنگ کرنے کے لیے

جانا پڑتا۔ واقعہ یہ ہے کہ ہر قسم کی دھن کی تہ میں

یہی تقاضائے اظہار نفس ہوتا ہے۔ اور تمام مقابلوں کی

بنیاد یہی اسی پر ہے۔ ہر صورت میں انسان دوسروں

پر اپنی فوقیت اس طرح جتاتا ہے جو معاشرہ کے لیے

سفید ہوتا ہے اور خود اس کے نفس کو اطمینان بخشتا

ہے۔ ریانا کے مشہور ماہر نفسیات فروت اور ان کے

متبعین تو یہاں تک کہتے ہیں کہ قہام شاعری، نقاشی،

اور صورت تراشی تقاضے صنفی (Sex) کی تصعیدی

شکل ہے، یعنی اس کے اظہار کی ایک ترمیم

شدہ صورت ہے —

مسٹر ماک :- تو کیا عہد حاضر میں جملہ عشق و عاشق تقاضائے صنفی

کی تصعید نہیں ہے۔ مثلاً اگر کوئی اپنی مدہودہ کو ایک غزل لکھ بھیجے یا اس کو پھولوں کا ایک گلدستہ بھیجے تو کیا یہ نشانیاں انسان کے مورث اولین کے طریقوں کا بدل نہیں ہیں، جب کہ وہ اپنی پسند کردہ دو شیزہ کو اپنے غار تک گھسیٹ لے جاتا تھا —

ڈاکٹر پفن برگر :- اصولاً یہ صحیح ہے لیکن واقعاً اس سے بہت پیچیدہ ہے۔ آپ جانتے کہ عہد جدید کے عشق میں صرف صافیت ہی شامل نہیں ہے۔ اس میں خود نہائی کو بہت کچھ دخل ہے، دوسروں کو خوش کرنے کی آرزو بھی اس میں موجود ہے، احساس حسن بھی اس میں ہے اور نہ جانے کیا کیا ہے —

مسٹر ماک :- اچھا اگر اپنے محرکات اور تفاضوں کو ہم اچھے راستے پر نہ ڈال سکیں تو کیا ہوتا ہے ؟

ڈاکٹر پفن برگر :- ابھی صرف تقاضائے اظہار نفس تک ہی محدود رہتے، کیونکہ ہمارے بہت سے مسائل کی تہ میں یہی تقاضا ہے۔ جب تعلیم [جس میں بچپن کی قربیت بھی شامل ہے] اس کو صحیح راستے پر ڈالنے میں کامیاب نہیں ہوتی تو ہمیشہ دقتیں پیدا ہوتی ہیں۔ بچوں میں ضد کی صورت میں یہ نمودار ہوتی ہے۔ بالغوں میں یہی دھونس کی صورت اختیار کرتی ہے۔ اسی سے اشخاص جرائم پیشہ بھی بنتے ہیں اور تھامز مزن میں مبتلا رہتے ہیں —

سٹر ماک :- تمہارے ؟

کٹر پفن برگ :- جی ہاں۔ یہ بھی ایک مظہر ہے تقاضے اظہار نفس کا۔ یہ ایک طریقہ ہے جس سے ایک شخص دوسروں کو اپنی طرف متوجہ کر لیتا ہے۔ اب رہے جرائم پیشہ تو آج کل کے راہزنوں اور قطاعوں کے سرغنہ تقاضے اظہار نفس کے غلط اطلاقی بہترین مثالیں ہیں۔ بدنام زمانہ قمار باز راتہستانی ناسی اور الکپوں دونوں نے سرداری کی اہلیت کا ثبوت دیا، لیکن بے محل۔ راتہستانی چاہتا تو سو برآوردہ بیڈکر بن سکتا تھا، اسی طرح الکپوں نے اپنی قابلیتوں سے اچھا کام لیا ہوتا تو ہم پلمہ نیولین ہو سکتا تھا، یا پھر صنعتی یا سیاسی تنظیم اچھی طرح کر سکتا تھا۔ جب تقاضائے صدفیت کو صحیح طریقے پر پورا نہیں کیا جاتا تو کیا نتیجہ پیدا ہوتا ہے ؟

کٹر پفن برگ :- ایسی صورتوں میں بے اطمینانی اور بے قراری پیدا ہو جاتی ہے، اس کی سادہ ترین مثال آپ بچے میں دیکھتے ہیں جب کہ اس کے بازو دبا لیے جائیں۔ بدترین صورت میں غیر طبعی ہرقا کی فوبت آ جاتی ہے، جس کو ہمارے اخلاق آداب قبول نہیں کر سکتے۔ اکثر ایسا ہوتا ہے کہ صنفیت سے نفرت ہو جاتی ہے۔ لوگوں میں ”تصلع“ (Prudery) کی یہی بنیاد ہے اور پھر یہی لوگ تلقید میں مبالغہ سے کام لیتے ہیں۔

سٹر ماک :- کیا اسی کو استغنا (Repression) کہتے ہیں ؟

ڈاکٹر پفن برگر :- ہاں امتناع سے مراد ان فطری تقاضوں کے پورا کرنے پر معاشری رسم و رواج کی پابندی ہے ۔ ان ہی کو نواہی (Taboo) کہتے ہیں ۔

مسٹر ماک :- تو کیا آپ کے نزدیک جملہ نواہی برے ہیں ؟
ڈاکٹر پفن برگر :- ہرگز نہیں ۔ مدنیت میں معاشرے کے لیے ضروری ہے کہ فرد جہالت کی بے پودی کے لیے اپنی آزادی کا ایک حصہ ایثار کرے ۔ اس کو کس قدر ایثار کرنا چاہئے ؟ اس کا تعین ایک ایسا معاشری مسئلہ ہے جس کا جواب اب تک نہیں دیا جاسکا ہے ۔ مختلف تاریخی معاشروں میں یہ تحدید مختلف رہی ہے اور اب بھی مختلف ملکوں میں یہ مختلف ہے حتیٰ کہ ایک ہی ملک کے مختلف معاشروں میں بھی یہ مختلف ہے ۔

مسٹر ماک :- امتناع اور اجتناب (Inhibition) میں کیا فرق ہے ؟
ڈاکٹر پفن برگر :- اگر کوئی فرق ہے تو یہ ہے کہ امتناع باہر سے ہمارے محرکوں اور تقاضوں پر ایک پابندی ہے ۔ بالعموم ہمارے برتاؤ پر یہ پابندیاں عائد ہوتی ہیں ۔ اجتناب وہ پابندی ہے جو ہم خود اپنے نفسوں پر عائد کریں ۔

مسٹر ماک :- اور مغلوٹہ کیا ہے ؟
ڈاکٹر پفن برگر :- یہ نفس کی وہ حالت ہے جو مسلسل امتناع کی حالت میں رہنے سے پیدا ہو جاتی ہے ۔

مسٹر ماک :- تو کیا یہ طبعی حالت ہے ؟
ڈاکٹر پفن برگر :- جی نہیں ۔ طبعی حالت تو امتناع سے نہیں پیدا ہوتی ۔

بلکہ تصحید سے پیدا ہوتی ہے اور تصحید کے متعلق مرض کرچکا ہوں کہ یہ گویا ہمارے سرکوں اور تقاضوں کا کار آمد اور پسندیدہ طریقوں میں منتقل ہو جاتا ہے ۔ اگر کوئی مخلوطہ اس قدر سلگین ہو جائے کہ اس کے علاج کی ضرورت لاحق ہو جائے تو پھر تصحید کے عمل سے یہ مخلوطہ ”تحلیل“ (Resolved) ہو جاتا ہے ۔

مسٹر ماک :- اس سے آپ کا کیا مطلب ہے اور یہ کیونکر انجام پاتا ہے ؟

ڈاکٹر پفن ہر گر :- فرض کھجئے کہ ایک شخص تقاضے جنس کے استناع کی وجہ سے ایک مخلوطہ میں مبتلا ہو جاتا ہے ۔ میں مرض کرچکا ہوں کہ اس کا اظہار مختلف طریقوں سے ہوتا ہے ۔ ممکن ہے کہ وہ اس حد تک پہنچ جائے کہ اس شخص کے اعصاب کو بالکل تباہ کر دے ۔ ایسی صورت میں علاج یہ ہوگا کہ اس شخص کے مستنع تقاضے جنس کو عمل تصحید سے ایسے پسندیدہ امور میں لگا دیا جائے جیسے کہ فنون لطیفہ اور خدمت خلق ہوں یا پھر کسی ایسے مفید کام میں اس کو لگایا جائے جو خود اس شخص کو مرغوب اور پسندیدہ ہو ۔ اس قسم کے تبدلات میں بڑی ہوشیاری کی ضرورت ہے ۔ اس کو صرف ایک ماہر فن ہی انجام دے سکتا ہے ۔ ماہر کے لیے بھی لازمی ہے کہ وہ فطرت انسانی کا عمیق مطالعہ کرچکا ہو ۔

مسٹر ماک :- کیا اسی کو نفسی تجزیہ (Psychoanalysis) کہتے ہیں ؟

ڈاکٹر یفن برگ: - جی ہاں۔ مخلوطوں کے سلسلے میں میں نے شروع ہی میں آپ سے عرض کیا تھا کہ مخلوطہ فروتری کسی شخص کے تقاضے اظہار نفس میں مزاحمت کا نتیجہ ہوتا ہے۔ اب آپ سمجھ گئے ہوں گے کہ میرا مطلب تقاضے اظہار نفس کے امتناع کے نتیجہ سے تھا۔

مسٹر ماک: - جی ہاں میں سمجھ گیا۔ آپ نے یہ فرمایا کہ طبعی انسانوں میں اظہار نفس کا تقاضا ہوتا ہے۔ تو پھر کیا وجہ ہے کہ بعض انسان میں مہتنع ہو جاتا ہے اور بعض میں نہیں؟

ڈاکٹر یفن برگ: - زندگی کے ابتدائی سالوں میں جو تربیت ملتی ہے اس کو اس میں بہت کچھ دخل ہے۔ عموماً ہر بچہ کسی نہ کسی وقت جن معرکوں یا تقاضوں میں مزاحمت پاتا ہے، اُن کے اظہار کی کوئی نہ کوئی غیر اطمینان بخش صورت ضرور اختیار کرتا ہے۔ اس کی ادنیٰ مثال ضد کرنا اور سہانا ہے۔ فرض کیجئے کہ ایک بچہ سے کہا گیا کہ وہ ایک خاص غذا کھائے۔ وہ بجائے کھانے کے مارے غصے کے فرش پر لیٹ جاتا ہے، ہاتھ پیر مارتا ہے اور غل مچاتا ہے۔ ظاہر ہے کہ اس کے علاج کی ضرورت ہے۔

مسٹر ماک: - تو نا تجربہ کار والدین کو آپ کیا رائے دیں گے۔

ڈاکٹر یفن برگ: - اس کے دفعیہ کی ایک ترکیب تو وہی پرانی ترکیب ہے یعنی 'ضرب' کی گردان اچھی طرح کر دی جائے۔ دوسری ترکیب یہ ہے کہ بچہ کی تمام حرکتوں سے بالکل انجان

ہن جانا چاہئے۔ اگر کچھ نہ کیا جانے کا تو حوادث زندگی کا مقابلہ کرنے کے لیے ایک غیر طبعی طریقہ کی بنیاد پر جائے گی۔ اب گویا بچے کے ہاتھ میں ایسا ہتھیار آگیا ہے جس سے وہ اپنے تقاضوں کو جبراً پورا کرا سکتا ہے۔ اس میں دقت یہ ہوتی ہے کہ آگے چل کر جب زندگی میں وہ قدم رکھتا ہے تو وہ ہتھیار بے کار ہو جاتا ہے، اس لیے وہ زندگی کے معمولی حوادث سے بھی عہدہ برآ نہیں ہو سکتا۔ نتیجہ کیا ہوا؟ اس میں مضبوط فروتری پیدا ہو گیا، جس کا اظہار میرے بیان کردہ طریقوں میں سے کسی نہ کسی ایک طریقے سے ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- آپ کا مطالب یہ ہے کہ مضبوط فروتری کی جگہ صورتیں بچپن میں نامناسب تربیت سے پیدا ہوتی ہیں۔ اگر واقعی ایسا ہے تو دنیا میں اس کی کثرت ہونی چاہئے یا ہم سب کو اس میں مبتلا ہونا چاہئے —

ڈاکٹر یفن برگر :- آپ کا سوال دو جواب چاہتا ہے۔ پہلا تو یہ کہ اس کی کثرت دنیا میں اس سے زیادہ ہے جتنا کہ آپ کے خیال میں ہے۔ دوسرا یہ کہ ہم کو بالکل یہ یقین نہیں ہے کہ بغیر لوگ فروتری کی طرت پیدائشی میلان نہیں رکھتے۔ اس کو قطعی طور سے دریافت کرنا تقریباً ناممکن ہے۔ لیکن اتنا ہم جانتے ہیں کہ چند گھنٹوں کا نوزائیدہ بچہ بھی اتنا جان جاتا ہے کہ رونے

سے اس کی خواہشیں پوری ہو جائیں گی اور اس کو
 خوب پیار کیا جائے گا۔ ممکن ہے کہ اس طرح معرکوں
 اور تقاضوں کو پورا کرنے سے بالکل ایک غلط طریقہ کی
 بنیاد پڑ جائے۔ اگر آپ اس کو یوں ہی چھوڑ دیں گے
 تو آپ بچے کو ایک غلط راستے پر ڈال دیتے ہیں۔ اور
 ممکن ہے کہ آپ مخلوط فروتری کی بنیاد ڈال دیں
 تو بعد میں چل کر اس شخص کے لیے بہت مضرت رساں
 ثابت ہو۔

رنگ اور رنگ کی رویت

از

جناب پروفیسر منہاج الدین صاحب 'اسلامیہ کالج' پشاور

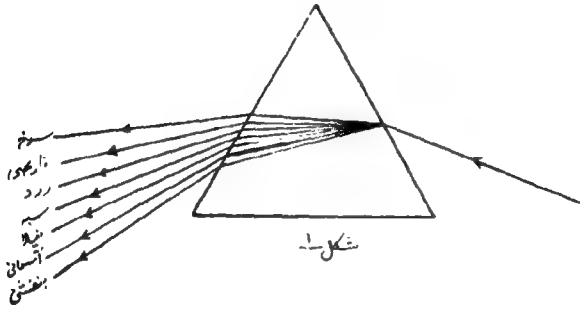
جب ہم اپنے ارد گرد کی اشیا پر نظر ڈالتے ہیں تو اُن میں تین طرح کے اختلاف دیکھتے ہیں۔ اول تو اُن کی شکلیں مختلف ہوتی ہیں۔ دوسرے بعض اشیا تیز روشن ہوتی ہیں اور بعض مدہم۔ تیسرا اختلاف جس کے متعلق میں اس مضمون میں بحث کروں گا، رنگوں کا اختلاف ہے۔ کوئی چیز سوخ ہے کوئی سبز اور کوئی بنفشتی —

ہماری حس باصرہ مختلف رنگوں میں تمیز کر سکتی ہے۔ اُس کی وجہ یہ ہے کہ آنکھ کے پردہ اول پر ہر رنگ کی چیز کا اثر الگ ہوتا ہے۔ اسی طرح کان پر مختلف سروں کا اپنا اپنا اثر ہوتا ہے۔ جس کی وجہ سے ہم سروں میں تمیز کر سکتے ہیں —

سوال پیدا ہوتا ہے کہ رنگوں کا اثر مختلف ہونے کا طبیعی سبب کیا ہے۔ یعنی کیا وجہ ہے کہ کوئی چیز تو ہمیں سرخ نظر آتی ہے اور کوئی سبز۔ اس لیے پہلے میں طبعی نقطۂ نظر کو لے کر بتاؤں گا کہ چیزوں کے رنگ ان کی کس خاصیت کے ساتھ وابستہ ہیں —

رنگ کی ماہیت

مسلسل طیف | اگر تاریک کمرے میں آفتاب کی شعاعیں باریک شکلات کے راستے داخل ہو رہی ہوں - تو سامنے کی دیوار پر سفید روشنی کی لکیر سی بن جائے گی - اب اگر ان شعاعوں کے راستے میں شیشے



کا تگون یا منشور (م) رکھ دیا جائے تو سفید کرنیں منشور میں سے گذرنے کے بعد مختلف رنگوں کی شعاعوں میں تبدیل ہو جائیں گی - اور دیوار پر

ایک چوڑی رنگین دھاری نمودار ہوگی جس کے رنگ مندرجہ ذیل ہوں گے -

سرخ - نارنجی - زرد - سبز - نیلا - آسمانی اور بنفشی —

یہ رنگ وضاحت کے ساتھ بالکل الگ الگ نظر نہیں آتے - بلکہ یہ معلوم نہیں ہوتا کہ ایک رنگ کہاں ختم ہوا اور دوسرا کہاں سے شروع ہوا - اور دونوں کناروں پر بھی رنگ آہستہ آہستہ مدھم ہوتے جاتے ہیں -

دھاری اور تاریکی کے درمیان کوئی واضح حد فاعل نہیں ہوتی —

رنگین دھاری جو آفتاب کی شعاعوں کے منشور میں سے گذرنے پر نمودار ہوتی ہے آفتاب کا طیف (Spectrum) کہلاتی ہے - طیف کا مقام دیکھنے پر معلوم ہوگا کہ وہ اُسی سمت میں نہیں ہے - جس میں آفتاب کی شعاعیں منشور پر پڑنے سے پہلے جاری تھیں - بلکہ منشور میں سے گذر کر سب شعاعوں کی سمت بدل گئی ہے - ان رنگوں میں سے بنفشی شعاعوں کا انحراف سب سے زیادہ ہوا ہے - اور نیلے رنگ کا سبز رنگ سے زیادہ - سبز کا زرد سے زیادہ اور زرد کا سرخ سے زیادہ - سرخ شعاعوں کا انحراف

اور سب رنگوں سے کم ہے —

اب اگر پردہ میں اُس جگہ جہاں زرد رنگ کی دھاری بنتی ہے شکات کر دیا جائے تو زرد رنگ کی شعاعیں شکات میں سے گذر جائیں گی۔ ان شعاعوں کے راستے میں ایک اور اُسی قسم کا منشور حائل کر دیا جائے جیسا کہ آفتاب کی روشنی کے راستہ میں حائل کیا گیا تھا تو اُس میں سے گذرنے میں زرد شعاعیں اتنی ہی منعوت ہوں گی جتنی پہلے منشور میں سے گذرنے میں منعوت ہوئی تھیں۔ لیکن ان کا رنگ زرد ہی رہے گا۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ ہر منشور زرد شعاعوں میں معین انحراف پیدا کرتا ہے۔ اسی طرح ہر منشور سرخ شعاعوں میں معین انحراف پیدا کرتا ہے جو زرد شعاعوں کے انحراف سے کم ہوتا ہے وعلیٰ هذا القیاس —

چونکہ سب رنگوں کی شعاعیں سفید نور سے حاصل ہوتی ہیں اُس لیے ہم یہ نتیجہ اخذ کرتے ہیں کہ معیوی سفید روشنی سات رنگوں پر مشتمل ہے۔ منشور میں سے گذرنے پر وہ مختلف رنگوں میں اس لیے پھٹ جاتی ہے کہ ہر رنگ کا انحراف مختلف ہوتا ہے۔ نور کے رنگوں میں اس طرح بت جانے کو انتشار نور کہتے ہیں —

ہم اپنی حس بصرہ کے ذریعے مختلف انحراف والی شعاعوں میں اُن کے رنگوں کو دیکھ کر تمیز کرتے ہیں۔ مگر جن شعاعوں کو مثلاً ہم سبز رنگ کی شعاعیں کہتے ہیں اُن سب کا انحراف بالکل برابر نہیں ہوتا۔ بلکہ بعض کا کسی قدر کم ہوتا ہے اور بعض کا زیادہ۔ اس فرق کو ہماری آنکھ محسوس نہیں کر سکتی۔ اس لیے ہم سب شعاعوں کو سبز کہتے ہیں۔ نیز بسا اوقات رنگ کی تمیز بھی مشکل ہوتی ہے۔ مثلاً سبزی مائل نیلے رنگ کو بعض لوگ نیلا کہہ دیتے ہیں اور بعض سبز۔ ان وجوہات کی بنا پر انحراف

کے ذریعے شعاعوں کو معین کرنے کا طریقہ زیادہ صحیح ہے —

اگر شعاعیں ایک واسطے (ہوا) سے دوسرے واسطے (شیشہ) میں گذریں تو اُن کی سمت بدلتی ہے۔ اس مظہر کو انعطاف نور کہتے ہیں۔ سفید روشنی میں مختلف قسم کی شعاعیں ہوتی ہیں۔ جن میں سے بعض زیادہ انعطاف پذیر ہوتی ہیں اور بعض کم۔ پس شعاع کو معین کرنے کے لیے صرف یہ جاننا ضروری ہے کہ وہ کس حد تک انعطاف پذیر ہے —

اب ہم اس مسئلہ پر غور کرتے ہیں کہ انعطاف کا اختلاف کیوں ہوتا ہے۔ ہمیں معلوم ہے کہ نور کی خاصیات اسواج کی سی ہیں۔ پس نور کی اشاعت کے لیے تہوج کی ضرورت ہے۔ یہ تہوج مبداء نور سے روانہ ہوتا ہے۔ اور اثر * میں سے ہو کر آنکھ سے ٹکراتا ہے تو رویت کی کیفیت پیدا ہوتی ہے —

مبداء نور سے اسواج روانہ ہونے کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ اُس کے ذریعے نہایت سرعت کے ساتھ تہر تہراتے ہیں۔ اور مختلف رنگوں کی روشنی کا اختلاف اس لیے ہوتا ہے کہ ذروں کی تہر تہراہٹ کی تیزو برابر نہیں ہوتی۔ مثلاً بنفشگی شعاعوں کا تعدد + ارتعاش سرخ شعاعوں کے تعدد ارتعاش سے تقریباً دگنا ہوتا ہے۔ اس لیے اگر ہمیں کسی خاص سبز شعاع کو متعین کرنا ہو جس کا انعطاف معلوم ہو تو ہم صرف اس شعاع کے متعلق

* موجودہ قہاس کے مطابق تمام فضائے بسوط میں ایک واسطہ موجود ہے جس کا نام اثر ہے۔ اثر سے کوئی جگہ خالی نہیں۔ نور اور لالگی اسواج کی اشاعت انہر کے ذریعے ہوتی ہے —

+ جعلی مرتبہ کوئی ذرہ ایک ٹانہ میں تہر تہراتا ہے اُسے ذرہ کا تعدد ارتعاش کہتے ہیں —

ذروں کا تعدد ارتعاش بیان کر دیں گے - اس ترکیب سے شعاع بالکل معین ہو جائے گی -

فضا یا ہوا میں نور کی رفتار تقریباً ۱۸۶۰۰۰ میل یا ۳۰۰۰۰۰ کلومیٹر فی ثانیہ ہے - اور جتنا فاصلہ کسی خاص رنگ کی شعاعیں ایک ارتعاش کے دوران میں طے کر لیتی ہیں اُس فاصلہ کو شعاعوں کا طول موج کہتے ہیں - پس اگر شعاع کے تعدد ارتعاش کو طول موج میں ضرب دیا جائے تو ایک ثانیہ میں طے کردہ فاصلہ یعنی رفتار نور حاصل ہوگی - اس سے ظاہر ہے کہ اگر کسی شعاع کا طول موج معلوم ہو تو اُس سے بھی شعاع متعین ہو جائے گی -

ہماری حس باصرہ صرف اُن امواج کو محسوس کر سکتی ہے جن کا طول موج خاص حدود کے درمیان واقع ہوتا ہے - مندرجہ ذیل جدول میں سرئی شعاعوں کا طول موج دیا گیا ہے -

سرخ	۶۷۲۳۰	مائیکروں * سے	۶۴۳۷۰	مائیکروں تک
فارنجی	۶۴۷۰	" سے	۶۵۸۵۰	" تک
زر	۶۵۸۵۰	" سے	۶۵۷۵۰	" تک
سبز	۶۵۷۵۰	" سے	۶۴۹۲۰	" تک
نہلا	۶۴۹۲۰	" سے	۶۴۵۵۰	" تک
آسمانی	۶۴۵۵۰	" سے	۶۴۲۴۰	" تک
بنفشہ	۶۴۲۴۰	" سے	۶۳۹۷۰	" تک

* مائیکروں $\frac{1}{1000000}$ ملی میٹر یا $\frac{1}{1000000}$ میٹر کے برابر ہوتا ہے -

یہی اسواج جب آپس میں خلط ملط ہو کر آنکھ سے نکراتی ہیں۔ تو سفید نور کا احساس ہوتا ہے۔ اگر انہری اسواج کا طول موج مذکورہ بالا حدود کے اندر نہ ہو تو اُن کا آنکھ پر کوئی اثر نہ ہوگا۔ لیکن اور مختلف طریقوں سے ان کا احساس ہو سکتا ہے۔ مثلاً سرخ شعاعوں سے زیادہ طول موج کی لہریں ہم حرارت کی شکل میں محسوس کرتے ہیں۔ اور ہنغشتی شعاعوں سے کم طول موج کی شعاعوں کو اُن کے کیمیائی عمل سے شناخت کر سکتے ہیں۔ بہت لمبے طول موج کی شعاعیں بے قار پیام رسانی میں استعمال ہوتی ہیں۔ ان شعاعوں کا طول موج $\frac{1}{10}$ ملی میٹر سے ۱۳۰۰۰ میٹر تک ہوتا ہے۔

ظاہر ہے کہ رنگوں کا اختلات کوئی حقیقی اختلات نہیں۔ بعض ہمارے احساس کا اختلات ہے۔ بعض آدمی نیلے اور آسمانی رنگ میں تمیز نہیں کر سکتے۔ ان کی حس باصرہ کے مطابق طیف کے چھ رنگ ہوتے ہیں۔ بعض آدمیوں کی حس باصرہ اتنی کم زور ہوتی ہے کہ وہ اور رنگوں میں بھی صحیح طور پر تمیز نہیں کر سکتے۔

خلا یا ہوا میں ہر رنگ کی روشنی کی رفتار برابر ہوتی ہے۔ لیکن کثیف واسطوں میں روشنی کی رفتار رنگ پر منحصر ہوتی ہے۔ یہی رفتار کا فرق ہے جس سے انعطات کا اختلات پیدا ہو جاتا ہے۔ کسی خاص رنگ کی شعاعوں کا طول موج مختلف واسطوں میں مختلف ہوتا ہے۔

بھارات کا طیف | سورج کی کرنوں کا طیف مسلسل ہوتا ہے۔ اس میں سات رنگ ہوتے ہیں جو ایک دوسرے کے ساتھ ساتھ واقع ہوتے ہیں۔ لیکن اگر ہم گیس کا شعلہ روشن کریں اور کسی سلاخ میں نہک لگا کر شعلہ پر رکھ دیں تو شعلہ کا رنگ زرد ہوگا۔ اور اُسے

منشور میں سے دیکھنے پر مسلسل طیف کی بجائے زرد خط نظر آئے گا جو طیف کے خاص مقام پر واقع ہوگا۔ نمک سوڈیم کا مرکب ہے۔ شعاع میں رکھنے سے سوڈیم کے بخارات بھڑک اُٹھتے ہیں۔ اور ان بخارات کا طیف ایک خط ہوتا ہے۔ یہی حال اور چیزوں کا ہے۔ جس عنصر کو شعلے میں رکھ کر بخارات میں تبدیل کیا جاتا ہے اس کے طیف میں خاص خاص مقامات پر خاص رنگوں کے خط نظر آتے ہیں۔ اُس کی وجہ یہ ہے کہ جب کوئی عنصر بخارات میں تبدیل ہو کر بھڑک اُٹھتا ہے تو اُس سے خاصی طول موج کی لہریں پیدا ہوتی ہیں۔ اور انہی لہروں کے مطابق خطوط طیف میں پائے جاتے ہیں۔ اسی بنا پر کسی مرکب کے طیف کو دیکھ کر ہمیں معلوم ہو سکتا ہے کہ اُس میں کون سے عنصر موجود ہیں۔

رنگ فرعی یا لون وسیع معنوں میں رنگ کا اطلاق تنویر یعنی روشنی کی تیزی پر بھی ہوتا ہے۔ اس لحاظ سے رنگ کا

اختلاف تین طرح سے ہو سکتا ہے۔

۱۔ حدت یا تنویر کا اختلاف۔

۲۔ سیری کا اختلاف یعنی رنگ خالص ہے یا اس میں سفید روشنی

کی آمیزش ہے۔

۳۔ رنگ فرعی یا لون کا اختلاف۔

آفتاب کی روشنی کو جس میں طیف کے تمام رنگ شامل ہوتے

ہیں سفید رنگ کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔

رنگ فرعی یا لون سے مراد اصل رنگ سے ہے۔ مثلاً کوئی چیز سرخ

ہو تو اُس کا رنگ فرعی سرخ ہے۔ اور سبز ہو تو اُس کا رنگ فرعی یا لون سبز

ہے۔ عام اصطلاح میں صرف رنگ فرعی کو رنگ کہتے ہیں۔

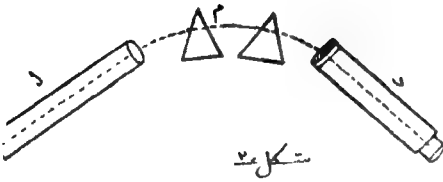
سائنس اکتوبر ۳۳ ح رنگ اور رنگ کی رویت ۹

رنگ کی سیری کا مطلب یہ ہے کہ خالص رنگ میں سفید روشد کس نسبت سے ملی ہوئی ہے۔ مثلاً اگر کوئی شعلہ زرد شعلے اور سفید شعلے سے مل کر بنا ہو اور اُس میں زرد رنگ کے مطابق طول موج کے شعاعوں کی تیزی کل شعلہ کی تیزی کا نصف ہو تو شعلے کا رنگ زرد نظر آئے گا۔ مگر وہ خالص زرد نہ ہو گا۔ بلکہ اُس کی سیری ۵۰ فی صدی ہوگی۔

رنگ کا تجزیہ اور ترکیب

رنگوں کا تجزیہ | مرکب رنگ کو مفرد رنگوں میں تقسیم کرنے کے لیے طیف نما استعمال ہوتا ہے۔ اس آلہ کے اجزاء حسب ذیل ہیں: —

۱۔ منشور (م)۔ اگر زیادہ تشریح کی ضرورت ہو تو دو یا تین منشور استعمال ہوتے ہیں۔ —



۲۔ نلی (الف) جس کے ایک سرے پر باریک شکات ہے اور دوسرے سرے پر محدب عدسہ۔ شکات کے سامنے

منور جسم رکھا جاتا ہے اور اس کی شعاعیں شکات میں سے گذر کر آتی ہیں تو عدسہ انہیں متوازی کر دیتا ہے۔ یہ متوازی شعاعیں منشور کے ذریعہ مختلف رنگوں میں تقسیم ہوتی ہیں۔ —

۳۔ (د) ایک چھوٹی سی دوربین ہے جو طیف کو دیکھنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ دوربین منشور کے گرد گھوم سکتی ہے۔ اس لیے اُسی کو گھما کر طیف کے ہر حصہ کا مطالعہ ہو سکتا ہے۔ —

اگر طیف نما میں سوڈیم کا شعلہ دیکھا جائے تو وہ باریک زرد خط

نظر آئیں گے۔ جو بالکل قریب قریب واقع ہوں گے۔ یہ خط سوڈیم کے مخصوص خط کہلاتے ہیں۔ سوڈیم کے شعلے کی شعاعیں منشور میں سے گذر کر پورے پر پڑیں تو صرف ایک خط نظر آتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ سوڈیم کے دونوں خط پاس پاس ہوتے ہیں منشور میں سے گذرنے پر وہ علیحدہ علیحدہ نظر نہیں آتے۔ طیف نہا میں الگ الگ نظر آجاتے ہیں۔

اگر سوڈیم کی بجائے کسی اور عنصر کے بخارات کو بھڑکا کر طیف نہا میں دیکھا جائے تو اس عنصر کے مخصوص روشن خط دکھائی دیں گے۔ لیکن اگر آفتاب یا ہرقی امپ کی روشنی کا مشاہدہ کیا جائے۔ تو مسائل طیف نظر آئے گا۔ پھر اگر معمولی امپ اور آفتاب کی روشنی کا مقابلہ کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ آفتاب کی روشنی کا بنفشتی حصہ نہایت تیز روشن ہے اور لیہمپ کی روشنی کا سرخ حصہ تیز روشن ہے اور بنفشتی حصہ مدہم۔ پس ہم طیف نہا کے ذریعے نہ صرف یہ معلوم کر سکتے ہیں کہ کسی خاص مبداء نور میں سے کون کون سے طول موج کی اسواج خارج ہو رہی ہیں؛ بلکہ یہ بھی معلوم کر لیتے ہیں کہ کن اسواج کی تئویر زیادہ ہے اور کن کی کم۔

طیف کے رنگوں کی ترکیب

اگر طیف کے سامنے ایک مہذب عدسہ مناسب فاصلے پر رکھا جائے تو عدسہ تمام رنگوں کی روشنی کو ایک مقام پر جمع کر دے گا اور وہاں سات رنگوں کی دھاری کی بجائے سفید لکیر دکھائی دے گی۔

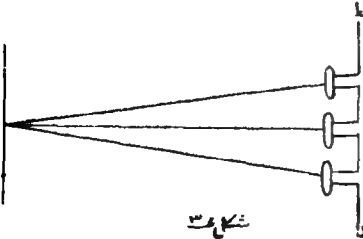
طیف کے رنگوں کی ترکیب کا ایک اور طریقہ یہ ہے کہ طیف کو ایک بکس پر ڈالا جائے جس کے چاروں پہلوؤں پر آئینے لگے ہوں۔ اور پھر بکس کو گھمایا جائے۔ بکس کو گھمانے سے سب رنگ باری باری آنکھ

کے سامنے آتے جائیں گے۔ اور رویت کے استمرار کی وجہ سے آنکھ پر ان سب کا مجبوری اثر پڑے گا۔ ایسا معلوم ہوگا کہ آنکھوں سے سفید روشنی منعکس ہو کر آرہی ہے۔

تیسرا طریقہ یہ ہے کہ ایک کون قرص پر نصف قطر کھینچ کر اسے سات حصوں میں تقسیم کیا جائے اور ان قطعوں پر طیف کے رنگ ترتیب وار لگا کر قرص کو تیزی کے ساتھ گھمایا جائے۔ قرص کا رنگ دھندلا سفید یا مٹیالا سا نظر آئے گا۔

مذکورہ بالا طریقوں میں طیف کے سب رنگ آپس میں خلط ملط ہوتے ہیں۔ اور ان کے باہم ملنے سے سفید نور یا خاکستری رنگ حاصل ہوتا ہے۔ لیکن رنگوں کی مکمل تحقیقات کے لئے ضروری ہے کہ خاص طول موج کی اسواج کو طیف سے الگ کیا جائے اور پھر انہیں کسی اور طول موج کی اسواج کے ساتھ ملا کر مشاہدہ کیا جائے۔ اس مطلب کے لیے سفید نور کے طیف میں سے خاص رنگوں کی روشنی لیکر انہیں باہم ملاتے ہیں۔ طیف پیدا کرنے کے لیے طیف نہا استعمال کرتے ہیں۔ جس میں دوربین کی بجائے ایک عدسہ ہوتا ہے۔ عدسہ کے عمل سے واضح اور مسلسل طیف

ط ط مقام پر حاصل ہوتا ہے۔ وہاں ایک پردہ رکھتے ہیں جس میں تین شکات ہوتے ہیں۔ ان شکافوں کا مقام اور چوڑائی تبدیل کی جاسکتی ہے۔ طیف کے جن حصوں کی روشنی



کو باہم ملانا مقصود ہوتا ہے۔ ان کے سامنے شکات لے آتے ہیں۔ شکافوں کے سامنے عدسے ہوتے ہیں جو شکافوں کی روشنی پردے کے ایک معین مقام

جمع کر دیتے ہیں۔ جہاں طیف کے رنگوں کا مجہوعی اثر مترتب ہوتا ہے۔
طیف کے رنگوں کی آمیزش سے مندرجہ ذیل نتائج اخذ ہوئے ہیں۔

$$\begin{aligned} \text{سرخ روشنی} &+ \text{سبز روشنی} = \text{زر روشنی} \\ \text{سبز روشنی} &+ \text{آسمانی روشنی} = \text{طاوسی نیلی روشنی} \\ \text{آسمانی روشنی} &+ \text{سرخ روشنی} = \text{قرمزی روشنی} \end{aligned}$$

نہز یہ بھی معلوم ہوا ہے کہ 'سرخ' سبز اور آسمانی رنگوں کی مناسب آمیزش سے ہر رنگ پیدا ہو سکتا ہے۔ اسی بنا پر رویت کا یہ رنگی نظریہ قائم ہوا ہے کہ آنکھ کے شبکیہ میں تین قسم کے رنگ گیرندے ہیں۔ جن میں سے ایک سرخ رنگ کا احساس کرتا ہے دوسرا سبز رنگ کا اور تیسرا آسمانی رنگ کا۔ جب ان تینوں گیرندوں کو مناسب تحریک ہوتی ہے تو سفید رنگ کا احساس سامع کو منتقل ہوتا۔

مختلف رنگوں کی ترکیب کا سادہ طریقہ یہ ہے کہ ایک گول قرص الوان | قرص لیں اور رنگوں کو جس نسبت سے ملانا مقصود ہو اسی نسبت سے نصف قطار کھینچ کر قرص کے حصے کر لیں۔ اور اُن پر رنگ لگا دیں۔ پھر قرص کو کھولیں۔ رویت کے استوار کی وجہ سے ایک رنگ کا اثر غائب ہونے سے پہلے دوسرے رنگ آنکھ کے سامنے آتے جائیں گے اس لیے سب رنگوں کے مجہوعی اثر کا احساس ہوگا۔

ہر رنگ کی روشنی کے مطابق ایک ایسا رنگ ہوتا ہے۔
اتھامی رنگ | کہ جب دونوں کو باہم ملایا جاتا ہے تو اُن کی ترکیب سے سفید روشنی کا احساس پیدا ہوتا ہے۔ ان رنگوں کو اتھامی یا تکمیلی رنگ کہتے ہیں۔ طیف کے اکثر حصوں کا اتھامی رنگ بھی طیف کا کوئی اور حصہ ہوتا ہے۔ جیسا کہ مندرجہ ذیل جدول سے ظاہر ہے۔

سائنس اکتوبر سنہ ۲۳ ع رنگ اور رنگ کی رویت ۴۸۳

رنگ اور طول موج اتھامی رنگ اور طول موج

سرخ ۶۵۵ مائکرون نیل کون سبز ۴۹۲ مائکرون

نارنجی ۶۰۸ مائکرون فیلا سبز ۴۹۰ مائکرون

زرہ ۵۸۵ مائکرون فیلا ۴۸۵ مائکرون

سبزی مائل زرہ ۵۶۳ مائکرون بنفشہ ۴۳۲ مائکرون

مختلف طول موج کے رنگوں کی ترکیب سے وہ رنگ تو پیدا ہوسکتے ہیں جن کا طول موج اُن کے بین بین ہو۔ لیکن سرخ اور بنفشہ رنگ اور رنگوں کی ترکیب سے پیدا نہیں ہوتے۔ اس لیے ان دونوں رنگوں کو اصلی یا اساسی رنگ کہتے ہیں۔ سرخ اور بنفشہ کو ملانے سے قرمزی رنگ حاصل ہوتا ہے۔ اور ان کے ساتھ سبز رنگ شامل کرنے سے سفید رنگ پیدا ہوتا ہے۔ پس سبز رنگ کا اتھامی رنگ قرمزی ہے۔

رنگین شیشوں والے لہپ یا رنگ دار جسم کی جو روشنی آنکھوں میں پہنچتی ہے وہ عام طور پر خالص طیفی رنگوں پر مشتمل نہیں ہوتی۔ یعنی اس میں محدود طول موج کی امواج نہیں ہوتیں۔ بلکہ وہ مختلف امواج کے سلسلوں کی مرکب روشنی ہوتی ہے۔ اس قسم کی روشنی کی طبعی تعبیر کے لیے یہ دیکھتے ہیں کہ مرکب نور میں کون کون سے طول موج کی لہریں موجود ہیں اور ہر طول موج کی لہروں کی تئویر کیا ہے اگر یہ معلوم ہو جائے تو اسی رنگ کی روشنی کا پیدا کرنا کچھ مشکل نہیں کھونکہ مناسب نسبت سے طیفی رنگوں کو ملانے سے جو روشنی حاصل ہوگی اس کا آنکھ پر بے عینہ اسی رنگ کی روشنی کا سا اثر ہوگا۔

یہ بات بھی یاد رکھنی چاہیے کہ اگر دو جسموں کی روشنی کا آنکھ پر بالکل یکساں اثر مقرب ہو تو ضروری نہیں کہ جو ساہت پہلے جسم کی

روشنی کی ہے وہی دوسرے جسم کی روشنی کی ہو مثلاً طیفی سبز رنگ اور طیفی سرخ رنگ کو باہم ملانے سے ایسا زرد رنگ حاصل ہوتا ہے کہ آنکھ اس رنگ میں اور خالص طیفی زرد رنگ میں مطابقت قیاس نہیں کر سکتی۔ اور جیسا کہ اوپر بیان ہوا ہے تین اساسی رنگوں کی مناسب آمیزش سے تمام رنگ بن سکتے ہیں۔

طیف کے مختلف رنگوں کی ترکیب سے جو لا تعداد رنگ
مثلاً الوان حاصل ہوتے ہیں ان کو دکھلانے کا آسان طریقہ یہ ہے کہ

شکل نمبر ۴ کے مطابق مثلث الوان بنایا جائے۔ مثلث متساوی الاضلاع ہے۔

تین اساسی رنگ سرخ، سبز اور آبیانی اس کے

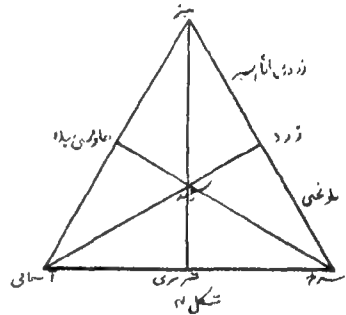
کونوں پر ہیں۔ اساسی رنگوں کے اتھاسی رنگ

اضلاع کے وسط میں ہیں۔ اور سفید مرکز میں۔

طیف کے رنگ یعنی سرخ، نارنجی، زرد، زردی

سائل سبز اور سبز اوپر کے ایک ضلع پر ہیں

اور سبز اور نیلا دوسرے ضلع پر۔ قاعدہ پر



سرخ، گلابی، ارغوانی، قرمزی اور نیلگوں بنفشتی رنگ ہیں۔

خاص یا سیر رنگ تو پہلوؤں پر واقع ہیں۔ مدہم رنگ مثلث کے

چند سفید کے ارد گرد ہیں۔ مثلاً اگر ہم سرخ رنگ والے کونے سے مرکز

کی طرف جائیں تو سرخ رنگ میں سفیدی ملتی جائے گی اور رنگ کی

سرخی گھٹتی جائے گی۔ حتیٰ کہ مرکز پر رنگ سفید ہو جائے گا۔ مرکز سے

گزر کر سفید رنگ میں کچھ نیلا بن پیدا ہوگا۔ جس کی سبزی بڑھتی

جائے گی۔ پہلو پر پہنچ کر رنگ خالص طاؤسی نیلا ہوگا۔

۵ رنگوں کی ترکیب سے جو رنگ حاصل ہوتا ہے وہ ان کے خط

اصل پر راقع ہوتا ہے۔ اگر دونو رنگوں کی تئویر برابر ہے تو ان کا مرکب رنگ خط واصل کے درمیان نقطہ پر ہوگا۔ مثلاً سرخ اور سبز کا مرکب زرد ہے۔ جو پہلو کے وسط میں ہے۔ اگر ایک رنگ کی تئویر دوسرے سے زیادہ ہو تو ان کا مرکب خط واصل کے عین درمیان میں نہ ہوگا۔ مثلاً اگر ایک رنگ کی تئویر دوسرے سے دگنی ہو تو مرکب رنگ کا مقام خط کو ایک اور دو کی نسبت میں قطع کریگا۔ زرد رنگ کو نیلے رنگ سے ملا کر سفید رنگ حاصل کرنا ہو تو شکل کے مطابق زرد کی تئویر نیلے رنگ سے دگنی ہونی چاہئے۔

سفید سیاہ اور خاکستری رنگ | سوال پیدا ہوتا ہے کہ سفید رنگ سے صحیح مراد کیا ہے۔ یعنی روشنی کا وہ کونسا معیار ہے جس پر ہم سفید روشنی کا اطلاق کر سکیں۔ آفتاب کی روشنی کو طیف نما میں دیکھیں تو صبح کے وقت مختلف رنگوں کی تئویر کچھ ہوگی۔ دوپہر کو کچھ اور شام کو کچھ اور۔ اسی طرح اگر کرا ہوائی میں گرد و غبار ہو تو تئویر میں فرق پڑ جائے گا۔ اس سے ظاہر ہے کہ اگر کسی خاص وقت اور خاص حالات میں آفتاب کی روشنی کو سفید روشنی کا معیار قرار دیا جائے تو حالات کے تبدیل ہونے سے رنگوں کی تئویر بدل جائے گی۔ اور روشنی سفید نہ رہے گی بلکہ اُس میں بعض رنگ اصلی معیار کے مقابلے میں زیادہ شوخ ہوں گے۔

سفید روشنی کا اطلاق عام طور پر اس روشنی پر کیا جاتا ہے جو آفتاب سے دوپہر کے وقت مطلع صاف ہونے کی صورت میں آتی ہے۔ مصنوعی لیپ جلیں ہم سفید کے نام سے موسوم کرتے ہیں فی الواقع سفید نہیں ہوتے۔ ان میں نیلے رنگ کی کمی ہوتی ہے۔

رنگ اور رنگ کی رویت سائنس اکتوبر سنہ ۳۳ ع

ہماری حس باصرہ اصلی سفید روشنی کی شناخت نہیں کر سکتی۔ اس کا تو یہ حال کہ دو اتماسی رنگوں کی مرکب روشنی اور طیف کے ساتوں رنگوں کی مرکب روشنی میں تمیز نہیں کر سکتی۔ حالانکہ دونوں کے اجزائے ترکیبی میں زمین و آسمان کا فرق ہے —

اگر کوئی جسم سفید روشنی کا کچھ حصہ جذب کر لے اور جذب انتظامی نہ ہو یعنی سب رنگوں کی روشنی کا تناسب قائم رہے تو جسم کا رنگ خاکستری نظر آئے گا۔ اگر تمام روشنی جذب ہو جائے تو جسم کا رنگ سیاہ ہوگا —

رنگوں کی تقسیم و ترتیب

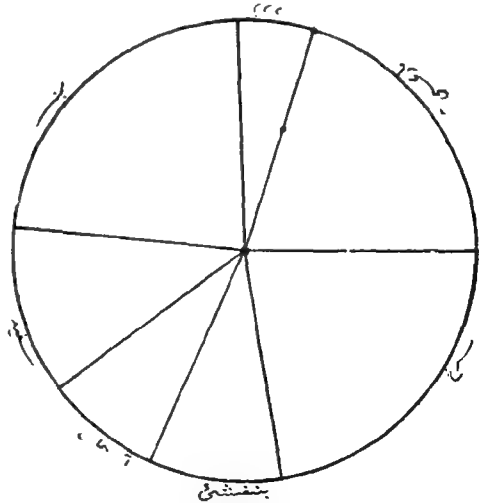
رنگوں کی کئی طرح سے تقسیم و ترتیب ہو سکتی ہے۔ اوستوالڈ (Ostwald) کی تقسیم نہایت سادہ ہے۔ اس تقسیم میں سفید اور سیاہ رنگوں کا نام مدہم رکھا گیا ہے۔ اور طیف کے سات رنگوں کا نام شوخ رنگ - مدہم رنگوں کے سلسلہ میں بوی شوخ رنگوں کی طرح تمام مدارج ہو سکتے ہیں۔ سیاہ اس سلسلے کے ایک سرے پر ہوگا اور سفید دوسرے سرے پر۔ مختلف خاکستری رنگ درمیان میں واقع ہونگے۔ ایک خاکستری رنگ کا دوسرا خاکستری رنگ سے اختلاف اس طرح ہو سکتا ہے کہ دونوں میں سفیدی اور سیاہی کی نسبت مختلف ہوگی۔ اگر دو خاکستری رنگوں کو ملایا جائے تو تیسرا خاکستری رنگ حاصل ہوگا جو ایک سے زیادہ روشن ہوگا اور دوسرے سے کم روشن۔ خاکستری سلسلہ کے تمام رنگوں کی تمیز ان کی وضو سے ہو سکتی ہے۔ یعنی اگر یہ معلوم ہو جائے کہ کتنے فی صدی روشنی منعکس ہوئی ہے تو ہمیں رنگ کا درجہ معلوم ہو جائے گا۔ مثلاً خاکستری رنگ نمبر ۹۵ و ۷۵ رنگ ہوگا جس سے واضح روشنی کا ۹۵ فی صدی حصہ منعکس ہو جائے۔ ایسا رنگ

سفید نظر آتا ہے اور خالص جست کے رنگ سے ملتا ہے۔ خاکستری نمبر ۸۰ خالص چاک کا رنگ ہوتا ہے۔ جو خاکستری رنگ ۴ فی صدی سے کم روشنی منعکس کریں انہیں سیاہ کہہ سکتے ہیں اور جن سے ۸۰ فی صدی سے زیادہ روشنی منعکس ہو ان پر سفید کا اطلاق ہو سکتا ہے۔

طیف کے رنگ اور (خاکستری اور سفید کے علاوہ) اور سب رنگ جو ان کو ملا کر پیدا ہوتے ہیں شوخ رنگ کہلاتے ہیں۔ رنگوں کا یہ سلسلہ نہایت وسیع ہے۔ پہلے تو ہم طیف کے مختلف رنگوں کو باہم ملا کر بہت سے رنگ پیدا کر سکتے ہیں۔ پھر ایک رنگ لے کر کسی سفید یا خاکستری یا سیاہ رنگ کے ساتھ اس کو ترکیب دے سکتے ہیں۔ اور پھر جب ایک شوخ اور ایک مدہم رنگ انتخاب کر لیں تو ان کو جس نسبت سے چاہیں ملا سکتے ہیں۔ اس لئے شوخ رنگوں کی ترکیب اور شرافت اس قدر آسان نہیں جیسی کہ مدہم رنگوں کی۔

ہمیں طیف کے معادلہ سے معلوم ہوتا ہے کہ ایک سرے پر سرخ رنگ

ہے۔ وہاں سے شروع ہو کر رنگ کی سرخی بدلتی جاتی ہے۔ حتیٰ کہ وہ نارنجی ہو جاتا ہے۔ اس سے آگے نارنجی بتدریج زرد ہوتا ہے۔ اسی طرح بدلتے بدلتے بنفشہ رنگ ہو جاتا ہے۔ لیکن ہم نے کہیں غور نہیں کیا کہ بنفشہ کو بتدریج تبدیل کرنے سے سرخ رنگ بن سکتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ طیف کو خط مستقیم میں پھیلائے کی بجائے دائرے کی شکل میں پھیلا سکتے ہیں۔ اس دائرے پر کہیں



شکل نمبر ۵

سے روانہ ہوں مختلف رنگوں میں سے ہوتے ہوئے پھر وہیں پہنچ جائیں گے۔

اور تمام سفر میں رنگوں کی تبدیلی بتدریج ہوگی۔ پروفیسر اوسٹوالد زرد رنگ کے عین وسط میں سے جہاں نارنجی اور سبز کا نشان تک نہیں ہوتا دائرہ شروع کرتے ہیں۔ اور اس سمت میں روانہ ہوتے ہیں۔ جس میں وہ پہلے سبز رنگ میں داخل ہوتے ہیں۔ اور وہاں سے نیلے بلفشٹی سرخ اور نارنجی میں ہوتے ہوئے پھر زرد رنگ میں آجاتے ہیں۔

اوسٹوالد کا دائرہ ۱۰۰ برابر حصوں میں منقسم ہوتا ہے۔ اور ہر حصے میں طول موج کا اختلاف برابر ہوتا ہے۔ اس میں اتھائی رنگ ایک دوسرے کے مقابل واقع ہوتے ہیں۔ اگر زرد اور نیلے اتھائی رنگوں میں سے گذرتا ہوا قطر کینچ دیا جائے تو ایک نصف دائرہ۔ میں زرد، نارنجی، سرخ، بلفشٹی اور آسمانی رنگ ہوں گے اور دوسرے نصف دائرے میں آسمانی، نیلا اور سبز۔ مزید براں ہر ایک نصف دائرے کے رنگوں کی ترتیب ایسی ہے کہ ہر دو رنگوں کو ملا کر ان کا درمیانی رنگ بھی جاتا ہے۔

دائرے کے ۱۰۰ حصوں میں سے ہر حصے کا رنگ الگ قرار دیا جاسکتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ حصے کے اندر رنگ کا اختلاف اس قدر کم ہوتا ہے کہ نظر سے بالکل معلوم نہیں ہوسکتا۔ رنگوں کو صفر سے ۹۹ تک اعداد سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ صفر رنگ گندھک کا سا زرد ہے۔ صفر سے ۲۴ تک زرد سے شگرفی سرخ تک تمام رنگ ہیں۔ شگرفی سرخ سے آسمانی تک رنگ ۲۵ سے ۳۹ تک ہیں۔ ۵۰ سے ۷۴ تک آسمانی سے شروع ہوکر نیلگوں سبز میں ختم ہوتے ہیں اور ۷۵ سے ۹۹ تک نیلگوں سبز سے گندھکی زرد تک۔

جب سفید مدہم رنگ کو کسی شوخ رنگ کے ساتھ ملایا جاتا ہے تو

سائنس اکتوبر سنہ ۳۳ م رنگ اور رنگ کی رویت ۴۸۹

روشن شوخ رنگ حاصل ہوتا ہے۔ دائرہ کے سو رنگوں میں سے ہر ایک رنگ اس طرح سے شوخ رنگ میں تبدیل ہو سکتا ہے۔ مثلاً نمبر ۲۱ رنگ سرخ ہوتا ہے اس لیے ۲۱ سے سرخ خالص سرخ رنگ ہوگا۔ لیکن ۷۵ ۶ ۲۱ سے سرخ وہی سرخ رنگ ہوگا جس میں ۷۵ فی صدی اصلی رنگ ہو اور ۲۵ فی صدی سفید رنگ —

اسی طرح جب خالص رنگ کو سیاہ رنگ کے ساتھ ملائے ہیں تو تاریک شوخ رنگ بن جاتا ہے۔ اس سلسلہ میں ۷۵ ۶ ۲۱ سے یہ سرخ ہوگی کہ ۷۵ فی صدی رنگ سرخ ہے اور ۲۵ فی صدی سیاہ۔ رنگ کے بیان کرنے میں یہ بتانا ضروری ہے کہ رنگ روشن شوخ ہے یا تاریک شوخ۔ ۷۵ ۶ ۲۱ سے یہ بات معلوم نہیں ہوتی —

جس شوخ رنگ میں سفید اور سیاہ دونوں رنگ ملے ہوں اسے مٹیالا رنگ کہتے ہیں۔ ایسے رنگ کے بیان کرنے میں تینوں رنگوں کی فی صدی نسبت دینی چاہئے۔ اگر دو رنگوں کا فی صدی تناسب معلوم ہو تو تیسرے کا خود بخود نکل آتا ہے۔ مثلاً ۴۰ - ۲۲ ۶ ۲۱ سے مٹیالا سرخ رنگ مراد ہے۔ ۲۱ سے معلوم ہوا کہ رنگ سرخ ہے۔ ۲۲ کا مطلب یہ ہے کہ ۲۲ فی صدی خالص رنگ ہے۔ اور ۴۰ سے مراد یہ ہے کہ ۴۰ فی صدی سفید رنگ اس میں ملا ہوا ہے۔ ظاہر ہے کہ باقی ۳۶ فی صدی سیاہ رنگ ہوگا —

کسی خاص رنگ کی ترکیب معلوم کرنی ہو تو اوستوالڈ کے دائرہ الوان کے رنگوں کو ملانے کا کوئی منظر آہ ہونا چاہئے۔ قوس الوان اس مقصد کے لیے جوڑی ہے۔ پہلے قوس الوان پر مختلف رنگ لگا کر اسے کھائیں تو رنگ کی اصلیت معلوم ہو جائے گی۔ پھر اس میں سفید اور سیاہ کی

مختلف مقادیر ملا کر اسے دیے ہوئے رنگ کے مطابق کر لینا چاہئے —

یہ تو ایک رنگ ہو گیا۔ بہت سے ایسے رنگ بھی بن سکتے ہیں جن میں دو رنگوں کی جھلک ہو۔ اندازہ کیا گیا ہے کہ اس طرح سے ۴۵ لاکھ مختلف رنگ بن سکتے ہیں۔ مگر ہماری ضروریات کے لیے ۵۰۰ سے ۲۰۰۰ تک رنگ کافی ہیں۔ کیوں کہ جتنے رنگ زیادہ ہوں گے اتنا ہی ایک دوسرے میں اختلاط کم ہوگا —

چونکہ رنگوں کی تعداد بڑھ رہی ہے اس لیے اوستوائک کی تقسیم و ترتیب رنگوں کی شناخت کے لیے نہایت ضروری اور مفید ہے —

اجسام کے رنگ

جب کسی جسم پر نور کی شعاعیں پڑتی ہیں تو اُن کے کچھ اجزا جسم میں جذب ہو جاتے ہیں کچھ جسم سے منعکس ہوتے ہیں اور کچھ اُس میں سے گذر کر پار نکل جاتے ہیں۔ اس اعتبار سے مادی اجسام دو قسم کے ہوتے ہیں۔ ایک وہ ہیں جو نور کی شعاعوں کے لیے شفات ہیں۔ ان اجسام میں جذب سے بچی ہوئی روشنی جسم میں سے پار نکل جاتی ہے۔ دوسری قسم میں غیر شفات اجسام شامل ہیں۔ جو جذب سے بچی ہوئی روشنی کو منعکس کر دیتے ہیں —

سفید روشنی سرئی طیف کی مختلف امواج پر مشتمل ہوتی ہے۔ اگر اس روشنی میں کوئی جسم مثلاً سرخ کپڑا رکھ دیا جائے تو وہ سرخ اس لیے نظر آتا ہے کہ طیف کے سرخ حصہ کے سواے اور سب رنگوں کی روشنی جذب کر لیتا ہے۔ اور سرخ روشنی اُس سے منعکس ہو جاتی ہے۔ جو جسم طیف کے تمام رنگوں کی روشنی برابر مقدار میں منعکس کر دیتا ہے وہ سفید دکھائی دیتا ہے۔ سفید کاغذ اسی سبب سے سفید نظر آتا

سائنس اکتوبر ۱۹۳۳ء رنگ رنگ کی رویت ۴۹۱

ہے۔ جس جسم میں تمام رنگوں کی روشنی جذب ہو جاتی ہے وہ سیاہ نظر آتا ہے۔

اگر ایک کاغذ پر سرخ رنگ اگا لیا جائے۔ اور پردہ ہر طیف پیدا کر کے سرخ کاغذ اُس کے مختلف حصوں میں رکھا جائے تو وہ طیف کے سرخ حصہ میں سرخ دکھائی دے گا اور اُس کے سوائے طیف کے باقی تمام رنگوں کی شعاعوں میں سیاہ نظر آئے گا۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ سرخ کاغذ سرخ شعاعوں کے سوائے اور سب شعاعوں کو جذب کر لیتا ہے۔

ہام طور پر رنگ دار جسم صرف ایک ہی رنگ کی روشنی منعکس نہیں کرتا۔ بلکہ منعکس شدہ روشنی میں اور رنگوں کی امواج بھی کم و بیش ملی ہوتی ہیں۔ مثلاً معمولی نیلی چیز نہ صرف نیلے رنگ کی شعاعیں منعکس کرتی ہے، بلکہ سبز، آسمانی اور بنفشہنی شعاعیں بھی قلیل مقدار میں اُس سے منعکس ہوتی ہیں۔ اسی طرح زرد جسم کی منعکس شدہ شعاعوں میں سبز، فارنجی، اور سرخ رنگ بھی قلیل مقدار میں ملے ہوتے ہیں۔

اکثر اجسام کی بیرونی سطح سے سفید نور کا کچھ حصہ تبدیل ہوئے بغیر منعکس ہو جاتا ہے۔ لیکن زیادہ حصہ تھوڑی دور تک اندر چلا جاتا ہے۔ وہاں اندرونی انعکاس و انعطافات کی وجہ سے کئی رنگوں کی شعاعیں جذب ہو جاتی ہیں۔ اور بعض رنگوں کی روشنی منعکس ہو جاتی ہے۔ اسی وجہ سے اُن اجسام کے رنگ خاص رنگ نہیں ہوتے۔ بلکہ اُن میں سفید روشنی کی ملاوت ہوتی ہے۔

اس بات کو ثابت کرنے کے لیے کہ جسم کی سطح سے سفید روشنی کا انعکاس ہوتا ہے ایک رنگ دار شیشے کا ٹکڑا لے کر اُس کے ریزے

ریزے کو دین - ریزے سفید نظر آئیں گے - وجہ یہ ہے کہ ریزے کرنے سے بہت سی نئی سطح پیدا ہو جاتی ہے - اور روشنی کا اتنا زیادہ حصہ ریزوں کی سطح سے منعکس ہو جاتا ہے کہ بہت کم روشنی کو اندر داخل ہونے کا موقع ملتا ہے - اس لیے انتخابی جذب کی نوبت نہیں پہنچتی - اب اگر ریزوں میں پانی یا قیل ملا دیا جائے - تو سطح انعکاس میں کمی واقع ہو جاتی ہے اور رنگ پھر نمایاں ہو جاتا ہے -

رنگ دار مائع کی سطح پر جو سفید جھاگ ہوتے ہیں وہ بھی سطحوں انعکاس کی وجہ سے ظہور میں آتے ہیں - مائع جس کے جھاگ ملتے ہیں بذات خود رنگ دار ہوتا ہے - لیکن جھاگ کے بلبلوں کی سطح اتنی وسیع ہوتی ہے کہ روشنی کو اُن میں داخل ہونا نصیب نہیں ہوتا - اس لیے جھاگ کا رنگ سطحی انعکاس کی وجہ سے سفید نظر آتا ہے -

شفات اجسام کا رنگ | شفات اجسام کا رنگ ہوتا ہے جو جذب سے بچ کر پار نکل جاتے ہیں - مثلاً نیلے شیشے کا رنگ اس لیے نیلا ہوتا ہے کہ نیلے رنگ کی شعاعیں اُس میں سے گذر جاتی ہیں - اور باقی تمام رنگوں کی شعاعیں جذب ہو جاتی ہیں -

اگر کسی پردے پر طیف پیدا کر کے اُس کے راستے میں نیلا شیشہ رکھ دیا جائے تو نیلے حصے کے - والے طیف کے اور سب رنگ غائب ہو جائیں گے - اس سے ظاہر ہے کہ شیشے میں سے صرف نیلی شعاعیں گذر کر پردہ پر پڑ رہی ہیں - باقی رنگوں کی شعاعیں اُس میں جذب ہو رہی ہیں - عام طور پر قیلے رنگ کے ساتھ ایک دو اور رنگوں کی شعاعیں بھی قلیل مقدار میں شیشے سے پار نکل جاتی ہیں - سفید شیشے اور پانی میں سے تمام

رنگوں کی شعاعیں گذر جاتی ہیں۔ اس لیے وہ سفید نظر آتے ہیں —
 اگر شفات جسم کی موٹائی کم ہو تو اُس میں سے گذرنے والی
 شعاعوں کا رنگ خالص نہیں ہوتا۔ لیکن جوں جوں موٹائی بڑھتی ہے
 رنگ زیادہ خالص ہوتا جاتا ہے۔ چونکہ رنگ دار شفات جسم میں سے
 خاص رنگ کی روشنی گذر سکتی ہے اس لیے وہ اُس روشنی کو الگ
 کرنے کے لیے استعمال ہو سکتا ہے۔ جب وہ جسم روشنی کے افتخاب کے
 لیے استعمال ہوتا ہے تو اُسے رنگ بین (لون فلٹر) کہتے ہیں —

بعض چیزوں کی خاصیت ہے کہ اُن کی موٹائی کم ہو تو ایک رنگ
 کی روشنی اُن میں سے گذرتی ہے۔ لیکن اگر موٹائی بڑھ جائے تو ہار
 گذرنے والی روشنی کا رنگ بدل جاتا ہے۔ اس مظہر کو اختلات لون کہتے
 ہیں۔ مثلاً اگر کو بات کی تختی باریک ہو تو اُس میں سے نیلی روشنی
 گذرتی ہے۔ لیکن اگر تختی موٹی ہو تو اُس میں سے سرخ روشنی پار
 نکلتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ کوبلت سرخ شعاعوں کو جذب نہیں کرتا
 نیلی شعاعوں کو کم جذب کرتا ہے۔ اور ان کے علاوہ اور سب رنگوں کی
 شعاعوں کو بالکل جذب کر لیتا ہے۔ اب اگر کوبلت کی باریک تختی ہو
 تو اُس میں سے سرخ روشنی گذرے گی اور اُس کے ساتھ نیلی روشنی کی
 کافی مقدار بھی گذر جائے گی۔ لیکن سرخ روشنی کی تنویر نیلی روشنی
 کے مقابلے میں بہت کم ہوتی ہے۔ اس لیے روشنی کا رنگ نیلا نظر
 آئے گا۔ تختی موٹی ہو تو نیلی شعاعیں بھی اُس میں جذب ہو کر رہ
 جائیں گی۔ اس لیے صرف سرخ روشنی خارج ہوگی۔ بہت سے رنگ دار
 مادوں میں یہ خاصیت پائی جاتی ہے —

گو اکثر اجسام کے رنگ جذب نور کی وجہ سے ظہور میں آتے ہیں۔

لیکن بعض چیزوں کا سطحی رنگ بھی ہوتا ہے۔ مثلاً سونے کا زرد رنگ سطحی ہوتا ہے۔ اگر سونے کا ورق لیکر دو شیشے کی تختیوں کے درمیان رکھا جائے اور اُس میں سے سفید روشنی کا معائنہ کیا جائے تو ورق سبز نظر آئے گا۔ جس سے ثابت ہوتا ہے کہ سونے کا اصلی رنگ سبز ہے۔ یعنی سبز کے سوائے اور سب رنگوں کی روشنی اُس میں جذب ہو جاتی ہے۔ زرد رنگ سطح سے انعکاس کی وجہ سے نظر آتا ہے۔

آسمان کا نیلا رنگ | آسمان کا نیلا رنگ چھوٹے چھوٹے خاکی ذرات ہوتے ہیں جو آفتاب کی روشنی کو چاروں طرف بکھیر دیتے ہیں۔ نیلے رنگ کا طول موج کم ہوتا ہے۔ اس لیے ذرات کا اثر نھلے رنگ پر زیادہ ہوتا ہے۔ سرخ رنگ پر طول موج کے زیادہ ہونے کی وجہ سے ذرات کا عمل کم ہوتا ہے۔ پس ذرات سے منتشر ہو کر جو روشنی ہماری طرف آتی ہے وہ نیلی ہوتی ہے۔

ظاہر ہے کہ انتشار سے بچ کر جو روشنی سیدھی گذر جائے گی وہ مقابلتاً سرخ ہوگی۔ اس میں نیلی اور دیگر چھوٹی اسواج کی شعاعوں کی کمی ہوگی۔ یہی وجہ ہے کہ شام کو سورج کا رنگ سرخ نظر آتا ہے۔ سورج کی نیلی شعاعیں ادھر ادھر بکھر جاتی ہیں۔ اور سرخ رنگ کی شعاعیں کراہ ہوئی ہیں سے گذر آتی ہیں۔

رنگوں کے آمیزے

اگر ہم ایک امتحانی نلی میں قرمزی رنگ دوسری میں زرد اور تیسری میں نیلا رنگ حل کرائیں اور پھر ایک اور نلی لے کر اُس میں قرمزی رنگ کو نیلے رنگ کے ساتھ ملائیں تو سرخ رنگ حاصل ہوگا۔ زرد کو نیلے رنگ کے ساتھ ملالے سے سبز رنگ بنے گا اور نیلے کو سرخ

کے ساتھ ملانے سے ارغوانی رنگ۔ زرد اور نیلے رنگوں کو ملانے سے سبز رنگ بن گیا۔ لیکن ہمیں معلوم ہے کہ زرد اور نیلے طیفی رنگوں کا مرکب سفید ہوتا ہے۔ تو یہ اختلات کیسے پیدا ہوا؟

اختلات کا سبب یہ ہے کہ طیفی رنگوں کی ترکیب سے جو رنگ پیدا ہوتے ہیں وہ اُن رنگوں کے مجموعی اثر سے مترقب ہوتے ہیں۔ لیکن رنگ دار مادہ کا رنگ وہ ہوتا ہے جو جذب ہونے سے بچ گیا ہو۔ مثلاً زرد مادہ اس لیے زرد نظر آتا ہے کہ سفید روشنی میں سے نیلے اور بنفشتی رنگوں کی شعاعیں جذب کرلیتا ہے۔ اور زرد روشنی منعکس کرتا ہے۔ لیکن کوئی زرد چیز ایسی نہیں جو صرف زرد روشنی کو منعکس کرے۔ بلکہ اُس کے ساتھ سرخ اور سبز روشنی بھی منعکس ہوتی ہے۔ زرد رنگ کی تیزی کی وجہ سے سرخ اور سبز رنگ ماند پڑ جاتے ہیں۔ اس لیے مادے کا رنگ زرد نظر آتا ہے۔ اسی طرح فیلا رنگ دار مادہ اس لیے فیلا نظر آتا ہے کہ سرخ اور زرد رنگ جذب کرلیتا ہے۔ اور سبز رنگ کے ساتھ ملی ہوئی فیلی روشنی منعکس کر دیتا ہے۔ اب اگر زرد اور نیلے رنگوں کا آمیزہ تیار کیا جائے تو زرد رنگ فیلی شعاعیں بالکل جذب کر لے گا اور فیلا رنگ زرد روشنی جذب کرے گا۔ پس دونوں رنگوں کے متعده عمل سے سبز رنگ کے سوائے اور سب رنگوں کی شعاعیں جذب ہو جائیں گی۔ اس لیے آمیزہ کا رنگ سبز ہوگا۔ حقیقت میں سبز رنگ نیلے اور زرد رنگ کا مرکب نہیں ہے۔ بلکہ وہ رنگ ہے جو نیلے اور زرد رنگدار مادوں کے جذب سے بچ جاتا ہے —

رنگدار مادوں کی ترکیب سے جو مختلف رنگ پیدا ہوتے ہیں

رنگدار فلٹر

اُس کے مطالعہ کے لیے رنگدار فلٹر ملتے ہیں۔ تین فلٹر اس

طرح ملے ہوتے ہیں کہ پہلے فلٹر میں مسلسل طیف کا ایک طرف کا تہائی

رنگ اور رنگ کی رویت سائنس اکتوبر سنہ ۳۳ع

حصہ ہوتا ہے، دوسرے میں بیج کا تھائی حصہ، اور تیسرے میں دوسری طرف کا تھائی حصہ۔ پہلا سرخ نظر آتا ہے۔ دوسرا سبز اور تیسرا نیلا۔ تین اور رنگدار فلتروں پر ان تینوں رنگوں کے اتھامی رنگ ہوتے ہیں۔ گویا ان میں سے ہر ایک طیف کا دو تھائی حصہ ہوتا ہے۔ سرخ کے اتھامی فلتز کا رنگ طارسی نیلا ہوتا ہے۔

سبز کے اتھامی فلتز کا قرسی اور نیلے کے اتھامی فلتز کا زرد —
اب اگر نیلے اور زرد فلتروں کو جوڑ دیا جائے تو اُن میں طیف کا مشترک حصہ سبز رنگ ہو گا۔ پس اُن کو باہم ملانے سے وہی رنگ حاصل ہو گا جو زرد اور نیلے رنگوں کی آمیزش سے حاصل ہوتا۔ اگر تیسرا اتھامی فلتز بھی شامل کیا جائے۔ تو سب رنگ جذب ہو جائیں گے۔ یعنی رنگ سیاہ ہو جائے گا۔ مختلف فلتروں کو باہم ملا کر یہ تحقیق ہوسکتا ہے کہ مختلف رنگوں کے آمیزشوں کے رنگ کیا کیا ہوں گے —
[رنگدار مادوں کی آمیزش سے جو رنگ پیدا ہوتے ہیں وہ شکل ۶

(ج) سے ظاہر ہیں] —

رنگ پر تنویر کا اثر

اگر آنکھ کے چاروں طرف کسی خاص رنگ کی روشنی پڑ رہی ہو تو وہ اسی کے زیر اثر ہو جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ دن کی روشنی میں جو اختلاف پیدا ہوتے رہتے ہیں وہ عموماً نظر انداز ہو جاتے ہیں۔ بلکہ اگر ہم دن کی روشنی سے مصنوعی روشنی میں جائیں تو خاص فرق محسوس نہیں کرتے۔ البتہ اگر دونوں کا تقابل ہو جائے تو فرق نمایاں ہو جاتا ہے —

مختلف لہروں کی روشنی میں اختلاف اسی وجہ سے پیدا ہوتا ہے کہ تپش (تھرمسٹر) کی کئی بیشی سے مختلف طول موج کی شعاعوں کی طاقت

تئویر میں فرق ہو جاتا ہے۔ ہر مبداء نور کا رنگ اُس کی تپش پر منحصر ہوتا ہے۔ معمولی لمپ جن کی تپش کم ہوتی ہے زردی سائل سرخ ہوتے ہیں۔ اس سے زیادہ گرم کاربن کے برقی لمپ ہوتے ہیں۔ جن کا رنگ زرد ہوتا ہے۔ دھات کے سوت والے تیز روشن برقی لمپ جو آج کل عام طور پر استعمال ہوتے ہیں مقابلتاً سفید ہوتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ زیادہ گرم ہوتے ہیں۔ اور ان میں ذیلی اور بلفشٹی شعاعیں بھی پیدا ہوتی ہیں۔ برقی قوس اور بھی گرم ہوتی ہے اور اس کا رنگ دیگر لمپوں کے مقابلے میں زیادہ سفید ہوتا ہے۔ اور زیادہ سفید لمپ کیس کے لمپ ہیں۔ جن میں حباب [Mantle] استعمال ہوتے ہیں۔ حباب کی ترکیب

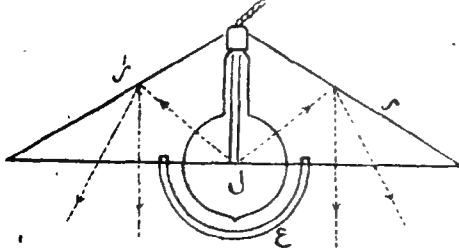
شکل نمبر ۶ کا بلاک وقت پر تیار نہ ہو سکا اور رسالہ کے شایع ہونے میں دیر ہوتی تھی لہذا یہ شکل بلاک بن کر آنے کے بعد جنوری سنہ ۳۴ ع کے رسالے کے ساتھ شایع کر دی جائے گی —

سحب رتوں میں ردھا جائے تو جس رنگ دی روشنی میں ہم اسے دکھ دیں گے، کافد کا رنگ بھی وہی ہو جائے گا۔ مثلاً نیلی روشنی میں وہ نیلا نظر آئے گا۔ اور سرخ روشنی میں سرخ۔ اس کا سبب یہ ہے کہ سفید کافد ہر رنگ کی روشنی منعکس کر دیتا ہے۔ اگر سفید کافد کی بجائے سرخ کپڑا نیلی روشنی میں رکھا جائے تو سیاہ نظر آئے گا۔ سرخ روشنی میں وہ تیز سرخ ہوگا اور زرد روشنی میں نیم زرد۔ نیلا مادہ سرخ نارنجی یا زرد روشنی میں سیاہ نظر آتا ہے۔ اور سمز روشنی میں

سبزی مائل۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ نیلے مادہ میں سبز رنگ کلی طور پر جلب نہیں ہوتا —

اگر رنگدار کپڑوں کا مشاہدہ لمپ کی روشنی میں کیا جائے تو ان کے رنگ وہی نظر نہیں آتے جو آفتاب کی روشنی میں نظر آتے ہیں۔ خاص طور پر نیلے کپڑوں کے رنگ میں نمایاں تبدیلی پائی جاتی ہے۔ مثلاً جو کپڑا دن کو نیلا نظر آتا ہے وہ معمولی لمپ کی روشنی میں تقریباً سیاہ نظر آئے گا۔ سبب یہ ہے کہ وہ نیلے رنگ کے سوائے اور رنگ جذب کر لیتا ہے۔ اور لمپ کی روشنی میں نیلا رنگ تقریباً مفقود ہوتا ہے۔ رنگ کی تبدیلی ان کپڑوں میں اور بھی نمایاں ہوتی ہے جن سے کئی رنگوں کی روشنی منعکس ہوتی ہے۔ بعض کپڑے جو دن کی روشنی میں سبز یا نیلے نظر آتے ہیں لمپ کی روشنی میں بھورے یا سرخ دکھائی دیتے ہیں —

چونکہ مصنوعی سفید روشنی میں کپڑوں کے رنگ دن کی روز نما لمپ | روشنی سے مختلف نظر آتے ہیں اور رنگوں کی شناخت نہیں ہو سکتی اس لیے بزازوں کو خاص ساخت کے لمپوں کی ضرورت پڑتی ہے۔ جن میں کپڑوں کے رنگ وہی نظر آئیں جو دن کی روشنی میں نظر آتے ہیں۔ ان لمپوں کو روزنہ لمپ کہتے ہیں۔ ایک قسم کے 'روز نما' میں



شکل ۷

ایک معمولی برقی لمپ 'ل' ہے جس کے ایک طرف مجہلا عکس انداز 'ع' ہے۔ جو لمپ کی روشنی منعکس کر کے رنگین عکس انداز پر رپڑا لگا ہے۔ رنگین

عکس انداز پر مختلف رنگوں کے قطعے لگے ہوتے ہیں جن میں سبز اور نیلے رنگوں

کے قطعے زیادہ ہوتے ہیں۔ پس لمپ کی روشنی کے سبز اور نیلے رنگ کے اجزا کا انعکاس نسبتاً زیادہ ہوتا ہے۔ اور رنگدار عکس افداز سے جو روشنی منعکس ہو کر آتی ہے وہ ان کی روشنی کے مشابہ ہوتی ہے —

رنگ کی رویت

رنگ ایک احساس ہے جو خاص طول موج کی شعاعوں کے شبکیہ یا آنکھ کے پردہ اول پر عمل کرنے سے پیدا ہوتا ہے۔ یہ احساس دو باتوں پر منحصر ہوتا ہے۔ ایک تو نور کی طبیعی تحریک پر اور دوسرے اس امر پر کہ شبکیہ کے کس حصے پر عمل ہوا ہے۔ شبکیہ کا وسطی حصہ جو اور سب حصوں سے زیادہ حساس ہے زرد داغ کہلاتا ہے۔ اگر روشنی اس حصے پر پڑے تو یہ حصہ ۲۰۰ سے زیادہ رنگوں میں تمیز کر سکتا ہے۔ اس سے باہر درمیانی طبقہ میں صرف ان رنگوں کی تمیز ہوتی ہے جن کا طول موج زرد اور نیلے رنگوں کے آس پاس ہوتا ہے۔ اگر روشنی تیز ہو تو شبکیہ کے کناروں تک رنگ کا احساس ہوتا ہے —

سوال پیدا ہوتا ہے کہ رنگوں کا اختلاف ہم کیونکر محسوس کرتے ہیں۔ ممکن ہے کہ جب اثر کے ارتعاشات کا سلسلہ شبکیہ کے ساتھ تکرار ہو تو ان کے ہم آہنگ ارتعاشات نفس کے سروں پر پیدا ہو جاتے ہوں۔ اور وہ دماغ کو منتقل ہوتے ہوں۔ اس صورت میں تسلیم کرنا پڑے گا کہ جب بہت سی مختلف امواج عمل کرتی ہیں تو ان کا متفقہ اثر دماغ کو منتقل ہوتا ہے یعنی یہ ارتعاشات باہم مل کر ایک اور ارتعاش پیدا کرتی ہیں۔ یا ممکن ہے کہ مختلف طول کی امواج حساس پردے پر پڑ کر اس کی کیمیائی تبدیلی کو تیز یا مدہم کر دیتی ہوں۔ اور کیمیائی تبدیلی کا فرق حساس نفس میں تبدیلی پیدا کرتا ہو۔ جس سے احساس کا

اختلاف پیدا ہوتا ہو —

رنگ کی بصارت کے متعلق نظریوں کا موازنہ کرنے کے لیے
رنگ کے متعلق تمام محقق اور کو پیش نظر رکھنا چاہئے - مندرجہ ذیل
اسور تحقیق ہو چکے ہیں —

۱ - سرخ ، زرد ، سبز اور نیلے رنگوں کا الگ الگ اثر ہوتا ہے - نیز
سفید رنگ کا اثر ان سب رنگوں سے مختلف ہوتا ہے —

۲ - ۲۰۰ کے قریب فرعی رنگ ہیں جن میں آنکھ تیز کر سکتی ہے —
۳ - مختلف رنگوں کی رویت اور تفویض اسواج کے طول پر منحصر
ہوتی ہے —

۴ - طیف کے تین رنگوں یعنی سرخ ، سبز اور آسمانی سے تمام فرعی رنگ
پیدا ہو سکتے ہیں —

۵ - آنکھ کے شبکیہ کی ساخت اور اس پر روشنی کا عمل ہمیں
بظاہر معلوم ہے —

۶ - جس چیز کا عکس پردہ شبکیہ پر پڑتا ہے وہ چیز کے غائب ہونے کے
بعد بھی ذرا سی دیر تک قائم رہتا ہے —

۷ - جب آنکھ پر ایک رنگ کی روشنی کا عمل کچھ دیر تک جاری رہے
تو وہ اس رنگ سے اکتا یا تھک جاتی ہے —

اب میں رنگ کے احساس کے متعلق دو نظریے بیان کروں گا - اور ان پر
مختصر بحث کروں گا —

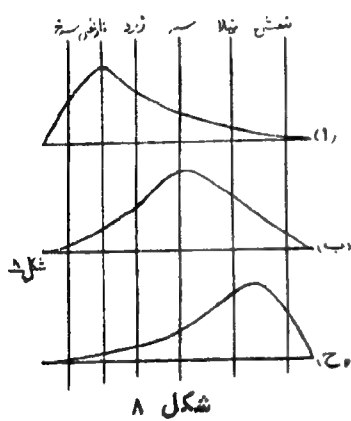
ہیلم ہولٹس [Helmholtz] | اس نظریہ کی بنا سہ رنگی بصارت پر ہے •
کا نظریہ | اس کا دعویٰ یہ ہے کہ شبکیہ میں تین قسم

کے عصبی نظام ہیں - ان تینوں میں سے ایک نظام کی تحریک سے خالص سرخ

سائنس اکتوبر ۱۹۳۳ ع رنگ اور رنگ کی رویت ۵۰۱

رنگ کا احساس پیدا ہوتا ہے ۔ دوسرے نظام کی تحریک سے خالص سبز کا اور تیسرے کی تحریک سے آسمانی کا ۔ ہر طول موج کی روشنی تینوں اعصاب میں تحریک پیدا کرتی ہے ۔ لیکن رنگدار روشنی سے سب اعصاب کی تحریک برابر نہیں ہوتی ۔

لہٰذا امواج سے سرخ عصبی نظام کی تحریک خوب ہوتی ہے ۔ لیکن سبز اور آسمانی اعصاب کی تحریک کم ہوتی ہے ۔ درمیانی امواج سے سبز عصبی نظام کی تحریک زیادہ ہوتی ہے اور چھوٹی امواج سے آسمانی عصبی نظام کی ۔ شکل نمبر ۸ (۱) میں مختلف رنگوں کی شعاعوں سے سرخ نظام



کی تحریک کا مقابلہ کیا گیا ہے ۔ اسی طرح شکل (ب) میں سبز عصبی نظام اور شکل (ج) میں بنفشتی عصبی نظام کی تحریک کا منحنی کھینچا گیا ہے ۔

ہیلم ہولتس کے نظریہ کے مطابق طبیعی رنگوں کے احساسات کی تشریح یہ ہے :

۱ - سرخ رنگ سے سرخ عصبی نظام کی تحریک زبردست ہوتی ہے ۔ لیکن باقی دونو نظاموں کی تحریک نہایت کم ہوتی ہے ۔ اس لیے احساس سرخ ہوتا ہے ۔

۲ - زرد رنگ سے سرخ اور سبز دونو محرک ہوتے ہیں ۔ لیکن پہلے اعصاب میں تحریک بالکل خفیف ہوتی ہے ۔ اس لیے احساس زرد ہوتا ہے ۔

۳ - سبز رنگ سے سبز عصبی نظام کی تحریک خوب ہوتی ہے ۔ لیکن

- باقی دونوں اعصاب کی کم - اس لیے احساس سبز ہوتا ہے -
- ۴ - نیلے رنگ سے سبز اور بنفشہ نظام دونوں متحرک ہوتے ہیں - لیکن سرخ اعصاب پر اثر خفیف ہوتا ہے - اس لیے احساس نیلا ہوتا ہے -
- ۵ - بنفشہ رنگ سے بنفشہ نظام کی تحریک خوب ہوتی ہے لیکن سرخ اور نیلے اعصاب پر اثر کم ہوتا ہے - اس لیے احساس بنفشہ ہوتا ہے -
- ۶ - سفید رنگ سے تیلوں قسم کے اعصاب کی تحریک برابر ہوتی ہے - اس لیے احساس سفید ہوتا ہے -

اس نظریہ کی رو سے تین رنگوں کے احساسات اساسی ہوتے ہیں اور ان تینوں کی مختلف تراکیب سے سب فرعی رنگ پیدا ہوتے ہیں - اگر بالکل خالص سرخ رنگ کی امواج شبکیہ سے تکراریں تو اسی رنگ کے متعلق عصبی نظام میں زیادہ تحریک پیدا ہوگی - اسی طرح سبز اور بنفشہ رنگوں سے ان کے متعلق اعصاب اثر پذیر ہونگے - لیکن اگر رنگوں کے کسی آمیزہ کی امواج شبکیہ پر پڑیں تو اس رنگ میں ہر عصبی نظام کے متعلق جتنی زور دار امواج ہونگی اسی نسبت سے وہ اثر قبول کرے گا - تیلوں قسم کے اعصاب کے متفقہ عمل سے اس خاص رنگ کا احساس پیدا ہو جائے گا - جیسا کہ تیلوں کی برابر تحریک سے سفید روشنی محسوس ہوتی ہے -

ہیرنگ (Hering) کا متضاد رنگی نظریہ

اگر ہم رنگوں کے نفسیاتی آثار کو مد نظر رکھیں تو معلوم ہوتا ہے کہ طیف کے رنگوں میں سے چار رنگ

یعنی 'سرخ' 'زرد' 'سبز' اور 'نیل' نفسیاتی اعتبار سے ایک دوسرے سے بالکل الگ ہیں - ان کے علاوہ طیف کے اور رنگوں کا اثر اپنے قریب کے رنگوں کے بین بین ہوتا ہے - مثلاً نارنجی رنگ کو دیکھ کر ذہن فوراً سرخ اور

زرد رنگوں کی طرف منتقل ہوتا ہے۔ گویا نارنجی کا احساس سرخ اور زرد رنگوں کا یک جائی احساس ہے۔ بنفشتی رنگ بعض آدمیوں کو نیلے اور سرخ کے آمیزہ کے مشابہ معلوم ہوتا ہے۔ پس ذہنی نقطہ نظر سے اساسی رنگ تین نہیں بلکہ چار ہیں۔

ان چاروں رنگوں میں سے سرخ رنگ سبز کا اتھاسی رنگ ہے اور زرد نیلے کا۔ چونکہ سرخ اور سبز کو ملانے سے سفید روشنی پیدا ہوسکتی ہے اس لئے سبز کو سرخ کا متضاد کہہ سکتے ہیں۔ اس طرح زرد رنگ نیلے رنگ کی ضد ہے۔ اور سیاہ رنگ کو ہم سفید رنگ کا متضاد کہہ سکتے ہیں۔

ان باتوں کو مد نظر رکھ کر ہیرنگ نے متضاد رنگی نظریہ پیش کیا۔ نظریہ کا مفہوم یہ ہے کہ شبکی دماغی آلہ احساس میں تین بصری جوہر موجود ہیں۔ ان میں ایک جس کا نام سفید سیاہ بصری جوہر ہے ہر طول کی اسواج سے ان کی تفویز کے مطابق اجزا میں تقسیم ہوتا ہے اور روشنی کی عدم موجودگی یعنی تاریکی میں پھر ترکیب پاتا ہے۔ یہ کیہیائی تبدیلیاں سفید اور سیاہ کا احساس پیدا کرتی ہیں۔

دوسرا بصری جوہر جو سرخ سبز کھلاتا ہے سرخ رنگ کے اثر سے اجزا میں منقسم ہوتا ہے اور سبز رنگ کے اثر سے ترکیب پاتا ہے۔ تیسرا بصری جوہر زرد نیلا ہوتا ہے اس کا زرد رنگ سے تجزیہ ہوتا ہے اور نیلے رنگ سے ترکیب —

جب کسی قسم کی روشنی آنکھ پر عمل نہیں کرتی تو ہر بصری جوہر خود بخود اجزا میں تقسیم ہوتا رہتا ہے اور ترکیب پاتا رہتا ہے۔ گویا ہر بصری جوہر کے تجزیہ اور ترکیب میں توازن قائم رہتا ہے۔ اس لئے

سی روشنی یا رنگ کا احساس نہیں ہوتا۔

اب فرض کرو کہ سرخ اور سبز رنگوں کی روشنی ایک ہی وقت پر آنکھ پر پڑتی ہے۔ دوسرے جوہر کا سرخ روشنی سے تجزیہ ہوگا اور سبز سے ترکیب۔ پس اس حالت میں اس میں کوئی تبدیلی واقع نہ ہوگی اور وہ کسی رنگ کا احساس کرنے سے قاصر ہوگا۔ البتہ سفید سیاہ جوہر دونوں رنگوں سے متاثر ہوگا اور خاکستری رنگ کا احساس پیدا ہوگا۔

نظریوں کا موازنہ | ۱- رنگدار جسم کے سامنے سے ہٹ جانے کے بعد بھی آنکھ پر اثر باقی رہتا ہے۔ اس مظہر کی توجیہ متضاد رنگی نظریہ سے بخوبی ہوتی ہے۔ فرض کرو کہ شبکیہ پر سرخ روشنی کا عمل ہو رہا ہے۔ اس سے دوسرے بصری جوہر کا تجزیہ ہوگا۔ اب اگر رنگ کو دور کر لیں گے بعد بھی جوہر کا تجزیہ کچھ دیر تک جاری رہے تو سرخ رنگ کا احساس ہوتا رہیگا۔ یعنی مثبت خیال پیدا ہوگا۔ اس کے بعد جوہر کو اپنی اصلی حالت پر آتا ہے۔ اس لئے اس کے اجزا کی باہم ترکیب شروع ہوگی جس سے سبز رنگ کا خیال یعنی منفی خیال پیدا ہوگا۔

۲- اگر سرخ روشنی کا آنکھ پر مسلسل عمل جاری رہے تو رفتہ رفتہ دوسرے جوہر کا کلی تجزیہ ہو جانا چاہئے۔ اور اگر وہ ساتھ ساتھ پیدا ہوتی ہو تو سرخ روشنی کے زیر اثر اسے غائب ہو جانا چاہئے۔ اگر ایسا ہوتا سرخ رنگ کا احساس باقی نہ رہے گا۔ بلکہ سرخ روشنی آنکھ کو خاکستری نظر آنے لگے گی۔ مگر حقیقت یہ ہے کہ گو آنکھ کسی خاص رنگ سے اتنا جاتی ہے لیکن خاکستری رنگ نمودار نہیں ہوتا۔ یہ بات متضاد رنگی نظریہ کے مخالف ہے۔

۳- متضاد رنگی نظریہ کا یہ رنگی نظریہ سے بڑا اختلاف ہے کہ سفید رنگ کا

احساس اور رنگوں کے احساسات کے مجھو ہں اثر سے پیدا نہیں ہوتا۔ بلکہ بالکل جداگانہ احساس ہے۔ جو پہلے بصری جوہر کے تجزیہ سے پیدا ہوتا ہے۔ اور قاریکی میں اس جوہر کی ترکیب ہوتی ہے۔ اب اگر کچھہ دیر تک مکمل قاریکی چھائی رہے تو پہلا جوہر مکمل ہو جائے گا اور اس کی ترکیب بند ہو جائے گی۔ پس اس صورت میں قاریکی کا احساس جاتا رہے گا اور قاریکی میں خاموشی رنگ کا احساس مستقل طور پر قائم ہو جائے گا۔ مگر فی الواقع ایسا نہیں ہوتا متضاد رنگی نظریہ پر یہ بھی ایک بہت بڑا اعتراض ہے۔

رنگ کوری

بعض آدمی رنگوں کی صحیح شناخت نہیں کر سکتے۔ انہیں رنگ کور کہتے ہیں۔ ان میں سے بعض کی بینائی اس قدر کمزور ہوتی ہے کہ وہ سرخ اور سبز میں مطلق تمیز نہیں کر سکتے۔ لیکن بعض کی آنکھیں بہتر ہوتی ہیں۔ اور وہ اچھی روشنی میں کم غلطی کرتے ہیں۔ لیکن جب تھکے ہوئے ہوں یا روشنی کم ہو تو سرخ نارنجی اور سبز میں اور زرد اور سفید میں فرق نہیں کر سکتے۔

یہ نقص سرخوں میں عورتوں کے مقابلے میں بہت زیادہ پایا جاتا ہے۔ ۵ فی صدی مرد مادر زاد رنگ کور ہوتے ہیں۔ لیکن ہزار عورتوں میں سے صرف چار اس مرض میں مبتلا ہوتی ہیں۔ بیماری سوروٹی اور لاعلاج ہوتی ہے اور عورتوں کی وساطت سے پھیلتی ہے۔ لیکن عورتوں پر اس کا اثر نہیں ہوتا۔

بعض اوقات آنکھ کی بیماریوں کے اثر سے بھی رنگ کا احساس ناقص ہو جاتا ہے۔ مثلاً تمباکو اور دیگر منشیات کی سویت سے آنکھ میں نقص پیدا ہوتا ہے۔ مگر یہ نقص مقامی ہوتا ہے یعنی شبکیہ کے خاص مقام

تک محدود ہوتا ہے۔

یہ معلوم کرنا نہایت مشکل ہے کہ رنگ کور آدمی کے احساسات کیسے ہوتے ہیں۔ کیوں کہ ہمارے پاس سوائے اس کے اور کوئی ذریعہ نہیں کہ اپنے احساسات کا ان کے ساتھ مقابلہ کریں۔ ہم نے اپنے احساسات کی بنا پر رنگوں کی طویل فہرست بنائی ہے۔ اور ان کے نام مقرر کئے ہیں۔ رنگ کور آدمی بھی تفویض کی کئی بیشی اور شکلوں وغیرہ کو پیش نظر رکھ کر ان سب رنگوں کے نام سیکھ سکتا ہے اور اگر تعلیم کے بعد اُس سے پوچھا جائے کہ فلاں رنگ کیا ہے تو وہ اپنے اندازے سے صحیح جواب دے گا۔ یہ ممکن ہے کہ سرخ رنگ کا نابینا کبھی غلطی سے سرخ کی بجائے سیاہ لباس پہن لے۔ اُس کی وجہ یہ ہے کہ سرخ رنگ کا اثر اُس کی آنکھوں پر برائے نام ہوتا ہے۔

یہ سوال کہ آیا سرخ کور آدمی سبز رنگ کو بھی نہ دیکھتا ہے

جیسا کہ ہم نہایت مشکل ہے۔

دو رنگی اور سہ رنگی بصریات | اگر بہت سے رنگ کور آدمیوں کا امتحان لیا جائے اور انہیں کہا جائے کہ رنگوں کے ذریعے طیف کے سب رنگ

پیدا کرو تو وہ دو رنگوں کو مختلف تناسب سے ملا کر اپنی بصریات کے مطابق طیف کے سب رنگ اور سفید رنگ بنالیں گے۔ پھر اگر رنگ کور آدمیوں کا آپس میں مقابلہ کیا جائے۔ تو وہ دو قسموں میں تقسیم ہو جائیں گے۔ ایک قسم کے آدمی دو رنگوں کو معین نسبتوں سے ملا کر اور رنگ حاصل کریں گے اور دوسری قسم کے آدمی مختلف نسبتوں سے دو رنگوں کو ملائیں گے تو دوسرے رنگ حاصل ہوں گے۔ امتیاز کے لیے پہلی قسم کے آدمیوں کو گر وہ الف کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے اور دوسری قسم کے آدمیوں کو گر وہ ب کے

نام سے چونکہ رنگ کو آدمی دو رنگوں سے سب رنگ پیدا کر سکتا ہے۔ اس لیے اس کی بصارت کو دو رنگی بصارت کہہ سکتے ہیں۔ معمولی آدمی کی بصارت سے رنگ ہوتی ہے۔ نیز چونکہ رنگ کو دو رنگوں کی مناسب ترکیب سے سفید روشنی پیدا کر سکتا ہے اور انہیں رنگوں سے سب رنگ بنا سکتا ہے اس لیے اس کی رویت کے مطابق طیف کا کوئی حصہ ایسا بھی ہونا چاہئے جو سفید رنگ سے ملتا جلتا ہو یعنی خاکستری ہو۔ اسے دو رنگی بصارت کا نقطہ تعدیلی کہتے ہیں۔ گروہ الف کے آدمیوں میں اس نقطے کا طول موج ۶۴۸۹ مائکرون ہوتا ہے اور گروہ ب کے آدمیوں میں تقریباً ۶۵۰۰ مائکرون گویا دونوں کے تعدیلی نقطے نیلگوں سبز حصہ میں ہیں —

طیف کے مختلف رنگوں کی تدویر الف گروہ کے آدمیوں کو معمولی آدمیوں سے مختلف نظر آتی ہے۔ ان کی بصارت کے مطابق طیف کا سب سے زیادہ روشن حصہ کسی قدر سبز رنگ کی طرف جھکا ہوا ہوتا ہے۔ ب گروہ کو تدویر تقریباً معمولی آدمیوں کی سی نظر آتی ہے —

رنگ کوری کی توجیہ | ہیام ہولتز کے نظریہ کے مطابق رنگ کوری کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ تین عصبی نظاموں میں سے ایک نظام مفقود ہوتا ہے۔ الف گروہ کے آدمیوں کا سرخ عصبی نظام غائب ہوتا ہے اس لیے وہ سرخ کو دیکھتے ہیں۔ ب گروہ کا سبز نظام نہیں ہوتا اس لیے وہ سبز کو دیکھتے ہیں۔ اگر اس نظریہ کو صحیح مان لیا جائے تو بعض ایسے آدمی بھی ہونے چاہئیں جن کا آسمانی نظام نہ ہو۔ ان کو سرخ اور سبز رنگ صاف نظر آئیں گے لیکن وہ نیلے رنگ اور زرد رنگ میں قہقہہ تمیز نہ کر سکیں گے۔ تجربہ سے معلوم ہوا ہے کہ چند اشخاص کی بصارت اس قسم کی ہوتی ہے —

اس کے علاوہ یہ بھی ممکن ہے کہ بعض آدمیوں کے تینوں عصبی نظام الگ الگ نہ ہوں۔ بلکہ ایک مرکزی نظام میں شامل ہوں۔ ایسے آدمیوں کو رنگوں کی بالکل تمیز نہ ہوگی۔ وہ صرف قلیویر کے اختلافات میں تمیز کر سکیں گے۔ تجربہ سے یہ بھی ثابت ہو چکا ہے کہ بعض آدمیوں کی رنگوں کی بینائی بالکل مفقود ہوتی ہے یعنی وہ مطلق رنگ کور ہوتے ہیں۔ رنگ کوری میں اور بھی کئی قسم کے اختلافات پائے جاتے ہیں۔ بعض آدمیوں کے شکم کو سبز اور نیلے رنگوں سے اُفتی ہی تحریک ہوتی ہے جتنی کہ معمولی آدمیوں کو لیکن سرخ رنگ انہیں سمجھنے سے زیادہ مدہم نظر آتا ہے۔ اسی طرح بعض آدمیوں کو سبز رنگ نظر تو آتا ہے مگر نہایت مدہم۔ البتہ سرخ اور نہلا رنگ طبیعی نظر کے مطابق شوخ دکھائے دیتے ہیں۔ اس قسم کے آدمیوں کو جزوی رنگ کور کہتے ہیں۔ اُن کے دو عصبی نظام بالکل صحیح سالم ہوتے ہیں۔ لیکن تیسرا کم حساس ہوتا ہے۔

ہیرنگ کے نظریہ سے رنگ کوری کی تشریح مشکل ہے۔

رنگ کوری کا امتحان | اس امر کی خاص احتیاط رکھنی چاہئے کہ رنگ کور آدمی کو ایسے پیشوں میں ملازمت نہ دی جائے جن میں رنگوں کے ذریعے اشارات کیے جاتے ہیں۔ مثلاً ریل گاڑی کے ٹرائور یا گارت اور جہازوں کے جہازران رنگ کور نہ ہونے چاہئیں۔

اس مقصد کے حصول کے لیے امیدواروں کا امتحان لیا جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ کو بعض رنگ کور آدمیوں کا آسانی سے پتہ چل سکتا ہے لیکن بعض کا پوری تحقیقات کے بغیر کچھ علم نہیں ہو سکتا۔ امیدوار جو امتحان میں پاس ہونے کے لیے کوشاں ہوتا ہے عام طور پر روشنی کی

کمی زیادتی سے رنگ کا اندازہ لگاتا ہے ۔ مثلاً اگر سرخ کور کو سرخ روشنی دکھائی جائے تو اُسے مدہم رنگ نظر آئے گا پس وہ غالباً روشنی کی کمی کو دیکھ کر مدہم رنگ بتلا دے گا —

رنگ کوری کے امتحان کے کئی طریق ہیں ۔ محکمہ تجارت نے لالٹین کے ذریعے آنکھوں کے امتحان کا یہ طریقہ مقرر کیا ہے کہ امیدوار لالٹین کے پہلو کے ۵۰ سوراخوں کا آئیلہ میں عکس دیکھتا رہے ۔ اُن کی جسامت وہ ہوتی ہے جو سگنلوں کی روشنی کی معین فاصلہ سے نظر آتی ہے ۔ سوراخوں کے رنگ جلد جلد بدلے جاتے ہیں اور اُن کی تفویر برابر رکھی جاتی ہے ۔ پھر امیدوار سے کہا جاتا ہے کہ رنگوں کے تبدیل ہونے پر اُن کے نام لیتا جائے —



سرجندیش چند (بوس)

۱۳

(محمد عبد الحی، معلم بی۔ یس سی کلاس - الہ آباد ہونیورسٹی)

بچپن اور ابتدائی تعلیم

”بچپن آئندہ زندگی کا نہوفہ ہے“ یہی وجہ ہے کہ سیرت لکھتے وقت بچپن کے حالات لکھنا ضروری خیال کیا جاتا ہے۔ بچپن کی معصومانہ عادتیں اور لڑکھن کی طفلانہ حرکات آئندہ ہونے والی ہستی کے کردار پر کافی روشنی ڈالتی ہیں۔ ڈی وگنی (De Vigny) کا قول ہے کہ ”اعلیٰ زندگی کیا ہے؟ یہ اوائل عہد کے چند سالوں میں حاصل شدہ خیال ہے۔“ یہی وجہ ہے کہ بچے کے تخیل اور مشاغل کو آئندہ زندگی کے بنانے میں کافی دخل ہے۔ علم النفس کی ترقی کے ساتھ ساتھ یہ تحقیق ہوتا جاتا ہے کہ انسان پر صرت اسات کی طبع و طبیعت کا ہی اثر نہیں پڑتا بلکہ بچپن کے مشاغل، واہیات، اور تخیلات بھی آئندہ زندگی کے بنانے یا بگاڑنے میں کارفرما ہوتے ہیں۔

مشرقی بنگال کے دارالسلطنت تھاکہ کے مغرب میں وکرم پور ایک سرسبز و شاداب علاقہ ہے۔ اسی علاقہ کے موضع راوی کھال میں ۳ نومبر

سنہ ۱۸۵۸ ع کو جگدیش چندر بوس پیدا ہوئے۔ بچپن فرید پور میں بسر ہوا۔ فرید پور میں ان کے والد بھاکبان چندر بوس ترقی پسند تھے۔ ۱۸۶۹ م میں جب جگدیش ۱۰ برس کے تھے ان کے باپ بردوان کے اسسٹنٹ کمشنر ہو گئے۔ جہاں وہ ۱۸۷۳ م تک اس عہدہ پر فائز رہے۔ پھر ۱۸۷۵ میں کٹوا سب ڈویژن کے ایگزیکوٹو انسر ہو گئے۔ اپنے کثرت کار اور مشاغل کی گونا گون نوعیت کے باوجود مسٹر بوس اپنے بچہ کی تعلیم سے غافل نہ رہے۔ تعلیم کی ذمہ داری کا بار اپنے ہی اوپر رکھا۔ وہ اپنے بچہ جگدیش کے لیے ایک رہنما دوست ہی نہ تھے بلکہ فلاسفر بھی تھے۔ دن بھر کی محنت کے بعد باپ شام کا کھانا کھا کر اپنے بچہ کے پاس لیٹ جاتا۔ اور ان مختلف العلوم سوالات کے جوابات دینے کی کوشش کرتا جو یہ چھوٹا مستفسر کیا کرتا۔ یہ سوال خاص ہوتا تھا۔ ”میں نے آج ایسا ایسا دیکھا۔ باپ یہ کیوں تھا؟“۔ غرض ہر بات کی تحقیق کرنے کے لیے بچہ ”کیوں؟ اور کیسے؟“ کی بھر مار کر دیتا۔ اس کا جواب جہاں ممکن ہوتا تھا باپ دے دیتا تھا ورنہ اکثر اس کا جواب یہی ہوتا تھا ”بیٹا! میں نہیں جانتا۔ میں نہیں بتا سکتا۔ ہماری معلومات بہت کم ہیں“۔ اس قسم کے جوابات کی وجہ اکثر تو یہ ہوتی تھی کہ بچہ ایسی باتیں جالدا چاہتا تھا جو اس کی سمجھ سے باہر تھیں۔ مگر کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا تھا کہ درحقیقت باپ کے دائرہ معلومات سے دور سوالات کا جواب طلب کیا جاتا تھا۔ مگر کچھ بھی ہو ان جوابات کا ایک بڑا فائدہ یہ تھا کہ بچہ کی قوت استفسار کو ہر قرار رکھنے کی کوشش کی جاتی تھی۔ اس نے ہر سوال کو فور سے سنا جاتا تھا اور حتیٰ الوسع جواب دینے کی کوشش کی جاتی تھی۔ برخلاف ان نا سمجھہ باپوں کے جو اس قسم کے سوالات پر

بچوں کو اکثر قائل دیتے ہیں اور اس طرح ان کی قوت استفسار کو ہمیشہ کے لیے مردہ کر دیتے ہیں —

۵ سال کی عمر میں جگدیش کو اسکول بھیجا گیا۔ اگرچہ فرید پور میں ایک انگریزی اسکول بھی تھا مگر مسٹر بوس نے ان کو ورنا کیولر اسکول میں بھیجا۔ ان کا خیال تھا کہ بچہ کو پہلے اپنی مادری زبان اور اپنے ماحول سے ملا سبب حاصل کرنا چاہئے۔ جگدیش کے اسکول کے ساتھی ملاحدوں اور کسانوں کے لڑکے تھے۔ ان کی غریبانہ زندگی اور خانگی معاملات کے تذکروں نے جگدیش میں نہ صرف حب وطن کے جذبات پیدا کیے بلکہ ان کو ہندوستان کی غریبانہ طرز معاشرت سے بھی آگاہ کر دیا۔ اب جگدیش کی باری دوسرے اسکول میں جانے کی آئی۔ اس وقت ان کے باپ کا قہاراناہ ہودوان بہ حیثیت اسٹنٹ کھشتر ہو چکا تھا۔ اب وہ سینٹ زیویر (St. Xavier) اسکول میں داخل کر دیے گئے۔ یہ اسکول تقریباً انگریز بچوں کا تھا۔ وہاں جگدیش کو اجنبیت نے بہت پریشان کیا۔ دوسرے یہ کہ وہ ابھی دیہاتی زندگی سے نکل کر آئے تھے۔ شہری زندگی کے متعلق ان کو کچھ بھی تجربہ نہ تھا۔ چھوڑے اور مذاق اڑانے کی مصیبت سے زیادہ پریشان کن اسکول اور بورڈنگ کی اجنبیت تھی —

کالج کی زندگی۔ کلکتہ	سولہ سال کی عمر میں جگدیش اسکول سے فارغ ہو کر
اور انگلینڈ میں	سینٹ زیویر کالج میں داخل ہوئے۔ وہاں پروفیسر فادر

کیفیت کی تعلیم سے میلان طبع طبعیات کی طرف ہوا۔ اس میلان طبع نے سفر انگلینڈ کے ابتدائی خیال میں اور بھی اسکیں پیدا کر دیں اور یہ نوجوان طالب علم اپنی دنیاۓ خیال میں انگلینڈ اور اس کی اعلیٰ تعلیمات کی سیر دیکھنے لگا۔ مگر اس وقت مسٹر بوس کی مالی حالت ٹھیک نہ تھی۔

ان کے قرض اور مزید برآں اقساط سود کی ادائیگی نے تمام پس انداز کرنے کے مواقع کو مسدود کر دیا تھا۔ نو جوان بوس کو فوالعالی ڈاکٹری پڑھنے کا شوق تھا اور وہ اس شوق کو سمندر پار جاکر پورا کرنا چاہتے تھے۔ مگر باپ کی مالی حالت کسی طرح اجازت نہ دیتی تھی۔ بالآخر اس مجبوری نے بوس کو اس رہنے پر مجبور کر دیا۔ اس اداسی کو ان کی شفیق اور علم دوست ماں برداشت نہ کر سکی اور باوجود تمام خاندان کی مخالفت کے اس امر پر مستعد ہو گئی کہ وہ اپنے تمام زیورات اور جواہرات فروخت کر والے کی اور اپنے جگدیش کو تحصیل علم کے لیے انگلستان بھیجے گی۔

لندن پہونچکر بوس نے میڈیکل کالج کا پہلا سال شروع کیا۔ طبیعات و کیمیا کے مضامین ان کے لیے نئے نہ تھے مگر حیوانیات کا نیا مضمون پروفیسر رے لنکاسٹر کے ماتحت ان کے لئے نئی دلچسپی کا باعث ہوا۔ مگر جب کالج میں تشریح البدن کی تعلیم شروع ہوئی تو بوس نعشوں کو چرتا ہوا نہ دیکھ سکے چہ جائیکہ بذات خود ان کو چیرتے۔ ان کو اس کہنے کی بو سے بخار چڑا آتا تھا۔ چنانچہ ڈاکٹر رنجر کے مشورہ پر ان کو اپنی ڈاکٹری کی تعلیم مسدود کر کے لندن کو خیر باد کہہ پڑا۔ اب وہ کیمہرج سائنس کی تعلیم کے لیے گئے۔ جنوری ۱۸۸۱ ع کو کرائسٹ کالج میں داخل ہو گئے۔ یہاں تھیوڈور ہک (جو بعد کو علیگتہ کالج کے پرنسپل ہوئے) تارسی تھامسن اور دیگر اہل علم سے مراسم پیدا ہو گئے۔ یہاں بوس کالج کی تعلیم کے علاوہ متعدد تجربہ گاہوں کی سیر اور بہت سے اصحاب فن و ذوق کی صحبت سے فیضیاب ہوئے۔ ان میں مائیکل فاسٹر، فرانسیس ہالفور اور پروفیسر ہیوجز خاص طور سے قابل تذکرہ ہیں۔

لندن اور کیمہرج کی اعلیٰ تدریہوں سے مالا مال ہو کر بوس کلکتہ واپس

آئے۔ یہاں پوریسی تنسی کالج میں طبیعیات کے پروفیسر مقرر ہوئے۔ مگر ان کی نظروں میں یہ انتہائے عروج نہ تھا۔ وہ جانتے تھے کہ ابھی ان کو بہت کچھ کرنا ہے۔ چنانچہ ۳۰ نومبر ۱۸۹۳ ع کی پینتیسویں سالگرہ کے بعد انہوں نے تہیہ کر لیا کہ اب وہ علمی انکشافات کی طرف متوجہ ہوں گے۔ تین ہی مہینے کے اندر بغیر کسی تجربہ کار کی مدد کے انہوں نے ایسے آلات بذالیہ جن کی مدد سے انہوں نے بجلی کے نہایت اہم انکشافات کی تکمیل کی۔ اس میں ان کو پوری کامیابی ہوئی۔ رائل سوسائٹی نے ان کے انکشافات کی اشاعت کی اور ان تحقیقات کو آئندہ جاری رکھنے کی ہمت دلائی۔ ان کے انکشافات کو دیکھ کر لندن یونیورسٹی نے بغیر کسی امتحان کے ڈاکٹریٹ آف سائنس کی ڈگری عطا کی۔

تمام دن پڑھانے اور اس کی تیاری کرنے کے بعد جو کچھ وقت ملتا تھا اسی میں وہ اپنی تحقیقات کیا کرتے تھے اور اپنی ہی آمدنی سے اپنے تجربہ گاہ کا خرچ بھی برداشت کرتے تھے اگرچہ آخر میں ان کے کاموں کی اہمیت کا اندازہ کر کے گورنمنٹ نے دھائی ہزار روپیہ سالانہ کی امداد ان کی تحقیقات علمی کے اخراجات کے لیے منظور کر دی تھی۔

سرجگدیش چندر بوس کی تمام و کمال تحقیقات و انکشافات کی تفصیل کے لیے ایک بڑی ضخیم کتاب بھی شاید کفایت نہ کرے۔ ان کی مکمل فہرست پیش کرنا موجودہ مضمون کی وسعت سے باہر ہے۔ بہر حال ذیل میں ان کے کچھ ایسے انکشافات کا مجملہ ذکر کیا جاتا ہے جنہوں نے دنیا کے علم میں ایک گراں قدر معلومات کا اضافہ کیا ہے اور جن کی وجہ سے ہمارے ملک کا ایک فرد مغربی مہذب دنیا کے طبقہ علم کے افراد کے لیے ایک قابل رشک ہستی بنا ہوا ہے۔

ہوس کے انکشافات کا اجمال یہ ہے کہ انہوں نے سب سے پہلے طبیعیات کی دنیا میں قدم بڑھایا۔ اس کے بعد ان کی توجہ نباتیات میں فعلیات (فزیاالوجی) کی جانب مبذول ہوئی۔ چونکہ وہ ایک اچھے ماہر طبیعیات رہ چکے تھے اور اس صلف میں ان کو انہماک بھی رہا تھا لہذا نباتیات میں بھی انہوں نے جو کچھ کیا وہ بہت کچھ طبیعیات کا پہلو ایسے ہوئے تھا۔ اور نباتیات کا یہ وہ رخ تھا جس کی طرف ابھی بہت کم دماغ مائل ہوئے تھے۔ انہوں نے اس سلسلہ میں ایسے حیرت انگیز انکشافات کئے کہ دنیا کے سائنس انکشت بدندان رہ گئی۔ انہوں نے ایسی باتوں کو آنکھوں سے دکھا دیا جن کو سن کر کسی شخص کو یہ یقین نہ آئے گا کہ وہ اہل حقیقت ہیں۔ جو باتیں اب تک افسانہ سے زیادہ اہمیت نہ رکھتی تھیں وہ دنیا نے آنکھوں سے مشاہدہ کر لیں۔

اب تک اہل مغرب کا یہ خیال تھا کہ مشرق والے صرف تخیلات کے مرد میدان ہیں۔ ان کا ذہن مابعدا طبیعیات، فلسفہ، علم ہندسہ، شاہری جیسی چیزوں سے آگے بڑھ کر تجربہ و مشاہدہ کی دنیا میں کچھ نہیں دکھا سکتا۔ مگر ہوس نے دنیا کو دکھا دیا کہ اہل مشرق بھی وہ کرسکتے ہیں جس پر اہل مغرب کو ناز ہے۔ رہی یہ بات کہ مواقع کے بہترین استعمال پر کسی کو اختیار ہے، اس سے انسان مجبور ہے۔ بہر حال ہوس کے انکشافات میں حقیقی سائنٹفک روح کے ساتھ مشرقی تخیل کی بھی چاشنی ہے اور یہی وہ فوقیت ہے جس نے ہوس کو آسمان سائنس پر چاند بنا کر چمکایا ہے۔ نباتیات میں انہوں نے انکشافات کر کے بتلایا کہ درخت محسوس کرتے ہیں۔ ان کے دل ہوتا ہے۔ ان میں اعصاب کے ذریعہ بیرونی حوادث کا احساس ہوتا ہے۔ وہ بھی سنتے ہیں مگر ہم سے ۱۱ گنا تیز۔ وہ بھی دیکھتے ہیں

مگر ہم سے کہیں زیادہ۔ ہماری بینائی کا احساس محدود ہے۔ صرف ان مادوں تک جو سرخ، نارنجی، پیلے، سبز، نیلے، اور اورے رنگ کی شعاعوں کو منعکس کر سکیں۔ اگر روشنی کا طول موج (Wave length) ایک مقررہ مقدار سے چھوٹا ہوتا ہے تو ہم دیکھنے سے قاصر رہتے ہیں۔ اگر ہم بالآخر ہدف نشئی شعاعوں کو دیکھنا چاہیں تو طاقتور سے طاقتور خوردبین بھی ہم کو جواب دینے لگی۔ مگر درخت ان شعاعوں کو بھی محسوس کرتے ہیں۔ ہمارا احساس اثیری تہوج (Ethereal wave) سے متاثر نہیں ہوتا حالانکہ درخت اس اثیری تہوج کو بھی محسوس کرتے ہیں جو لاسلکی کے باعث پیدا ہو۔ ہم حواس خمسہ کے علاوہ ایک چھٹی حس 'اشراک' پر نازاں ہیں۔ درخت بھی اس حس سے محروم نہیں۔ ہماری رگوں میں خون دھرتا ہے جس سے قلب کی حرکت نبض کے ذریعہ معلوم ہوتی ہے۔ درختوں کی بھی "نبض" دیکھ کر ان کے "قلب" کی ضربات کا اندازہ لگایا جاسکتا ہے۔

اس کے علاوہ بوس نے درختوں کی رفتار نمو (Growth) کو دریافت کیا۔ انہوں نے بتلایا کہ درختوں میں نمو کی مقدار گھونگے (Snail) کی رفتار کا ۶ ہزار واں ($\frac{1}{4000}$) حصہ ہے۔ عام طور پر درختوں کے بڑھنے کی مقدار کا اوسط یہ ہے کہ وہ ایک ملین سکینڈیا ۶۵۷۳۰۰۰ دن میں ایک انچ بڑھتے ہیں۔ مگر بانس کا درخت سب درختوں سے جلد بڑھنے والا ہے۔ وہ صرف ۲۴ گھنٹہ میں ۹ انچ سے لیکر ۱۲ انچ تک بڑھتا ہے۔

بوس کے حیرت افزا انکشافات کا اختتام صرف درختوں میں حس دریافت کرنے پر نہیں ہوتا بلکہ انہوں نے دکھلا دیا کہ دھاتوں میں بھی حس موجود ہے۔ دھات میں بھی "قازکی" "افسردگی" اور "موت" کی

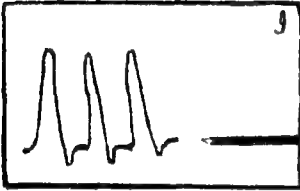
کیفیات پائی جاتی ہیں۔ دھات زہر کے اثر سے مر جاتی ہے اور اگر عین وقت پر اس کو کوئی دوا ایسی دیدی جائے جو زہر کے اثر کو زائل کر دے تو پھر سے ”زندہ“ ہو جاتی ہے اور اگر دیر تک زہر کا اثر رہے تو پھر کوئی دوا جلانے میں کار گر نہیں ہوتی۔

یہ باتیں پڑ کر ایک اجنبی کا حیرت و استعجاب اس درجہ بڑھے گا کہ وہ کسی طرح بھی ان ناممکنات (اپنے ذہن و علم کے موافق) کو ماننے کے لیے تیار نہ ہوگا۔ وہ ان کو صرف ایک افسانہ سمجھے گا۔ مگر سائنس کی دنیا وہ ہے جہاں کوئی بات اس وقت تک کہی نہیں جاتی جب تک کہ وہ دکھلائی نہ جاسکے۔ یہاں واقعات پر اعتبار مشاہدات کے ذریعہ ہوتا ہے۔ صرف تخیلات کی مدد سے کسی امر کو نہیں منوایا جاسکتا۔ چنانچہ بوس کے انکشافات کا بیان بھی اس عام قاعدہ سے علیحدہ نہیں۔ اس کے بیان کے لیے بھی تعجب و مشاہدات شاہد ہیں۔ اگرچہ ہمارے موجودہ مضمون کی وسعت اس امر کی حاصل نہیں ہو سکتی کہ ہم تمام و کمال انکشافات و تجربات کی پہلی اور نظری تفصیل پیش کر کے ناظرین کو مطمئن کر سکیں تاہم کچھ مختصر اور عام فہم تشریح پیش کی جاتی ہے جس سے ان ”سہجیات“ کے متعلق اسکاں کا گمان ہو سکے۔

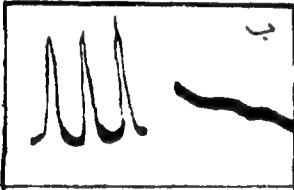
پودوں اور دھاتوں	پودوں اور پودوں میں حس دریافت کرنے کے لیے
میں حس	بوس نے جو آلہ استعمال کیا اس کی ساخت یا عمل کی

تشریح یہاں بے محل ہوگی۔ صرف یہ جان لینا کافی ہے کہ نامیاتی اور فہر نامیاتی اشیا میں برقی رو سے متاثر ہونے کی مقدار دریافت کرنے کے لیے بوس نے ایک خاص قسم کا رو پیما (Galvanometer) بنایا تھا جس کی سوئی کی حرکت سے کافد پر جو خطوط بشکل منحنی بنتے تھے ان سے اس

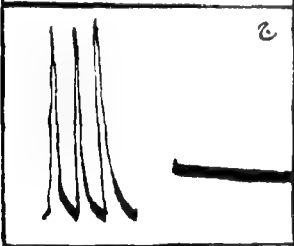
قائر کا پتا لگتا تھا جو کہ اشیاء زیر عمل میں برقی رو کے لیے موجود تھا۔ چنانچہ اس اثر کو مختلف اشیاء میں مختلف صورتوں میں مشاہدہ کیا گیا اور اس سے عجیب و غریب نتائج اخذ کئے گئے۔



اس سے پہلے برقی رو کا اثر حیوانی اعصاب میں دریافت ہو چکا تھا اور اس کا مددگار بھی دریافت ہو گیا تھا۔ ہوس نے انہی اصولوں میں کچھ ردوبدل کر کے برقی رو سے متاثر ہونے کا مددگار پودوں میں دریافت کیا۔



پہلے اس نے اس رو سے متاثر ہونے کی مقدار کو باغ میں اگلے والے پودوں میں دریافت کیا پھر ان ترکاریوں میں جو بازار میں دستیاب ہوسکیں۔ ایک مرتبہ ایک ترکاری برقی رو سے بالکل متاثر نہ ہوئی۔

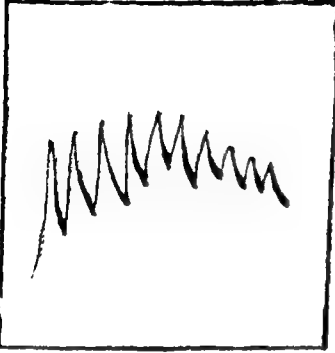


دریافت کرنے پر معلوم ہوا کہ شہر لاتے وقت اس پر سخت برت باری ہوئی تھی۔ دوسری مرتبہ جب اسی ترکاری کو قازہ حالت میں دیکھا گیا تو وہ

حسب معمول رو سے متاثر ہوتی تھی۔ اس اثر کی مقدار اس مددگار سے معلوم ہوتی تھی جو رو پیما خود بخود کاغذ پر بناسکتا تھا۔ اب اس نے دھاتوں پر تجربہ کیا اور ان کا بھی مددگار معلوم کیا۔ اب حیوانی اعصاب پودوں اور دھاتوں کے مددگار جب ایک دوسرے کے مقابلے میں لائے گئے تو وہ اس درجہ ایک دوسرے سے ملتے جلتے تھے کہ ان میں امتیاز دشوار تھا (دیکھئے شکل نمبر ۱)۔ گویا کہ حیوانات نباتات اور فلزات برقی رو سے مساوی مقدار میں متاثر ہوسکتی تھیں۔ یا بالفاظ دیگر مادہ

شکل نمبر ۱ کھڑے خطوط زہر دینے سے قبل کی حالت بتاتے ہیں اور مسلسل بڑے خطوط زہر دینے کے بعد جس کے بالکل مردہ ہوجانے کی کیفیت بتاتے ہیں۔
الف۔ حیوانی اعصاب پر زہر کا اثر
ب۔ پودوں پر زہر کا اثر
ج۔ دھاتوں پر زہر کا اثر

کے مقابلے میں لائے گئے تو وہ اس درجہ ایک دوسرے سے ملتے جلتے تھے کہ ان میں امتیاز دشوار تھا (دیکھئے شکل نمبر ۱)۔ گویا کہ حیوانات نباتات اور فلزات برقی رو سے مساوی مقدار میں متاثر ہوسکتی تھیں۔ یا بالفاظ دیگر مادہ



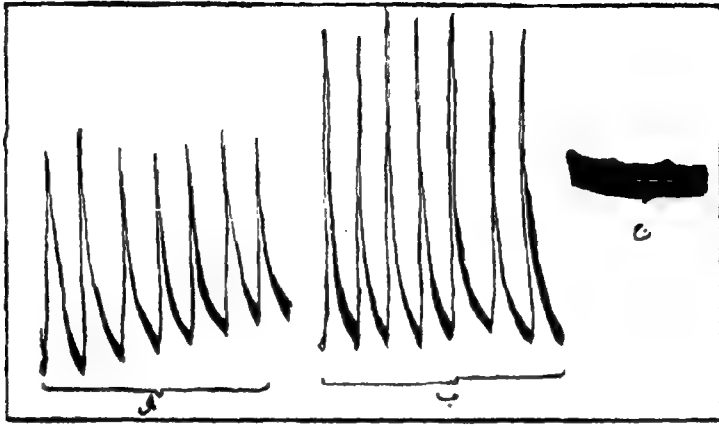
کی یہ تیلوں شکلیں برقی رو کے احساس میں برابر تھیں —

اب ایسے پودوں یا دھاتوں پر تجربہ کیا گیا جو مسکرات، مخدرات یا زہر کے زیر اثر رہ چکی تھیں۔ چنانچہ کلو رو فارم (Chloroform) کے اثر سے پودوں میں برقی رو سے متاثر ہونے کی قوت

شکل نمبر ۲ - دھات (رائٹ) میں برقی رو سے متاثر ہونے کا منحنی - خطوط کے بتدریج گہٹے سے دھات کے منحنی ہونے کا پتہ لگتا ہے —

اسی طرح جاتی رہی جس طرح جانداروں میں — اور جب ان پودوں کو دیر تک تازہ ہوا میں رکھا گیا تو پھر ان میں وہ احساس کی قوت عود کر آئی۔ پودوں پر زہر کا اثر بھی دیکھا گیا۔ زہر کے اثر سے پودوں میں برقی رو کو محسوس کرنے کی قوت رفتہ رفتہ کم ہو کر بالکل خائب ہو گئی گویا کہ وہ زہر سے سرگئے۔ اب بوس کو ایک بالکل فنی بات سوچی۔ اس نے وہ کیا جس کی طرف آج تک کس کا دماغ گیا ہی نہ تھا۔ اس نے دھات کو زہر دیا یعنی جست، قانہ، پیتل، پلیٹینم وغیرہ دھاتوں کو مختلف زہروں میں رکھا۔ اور پھر جب ان میں برقی رو سے متاثر ہونے کی مقدار کا اندازہ لگایا تو ایک بڑی حیرت انگیز حقیقت کا انکشاف ہوا۔ کیونکہ دھاتوں نے بھی زہر سے وہی اثر لیا جو حیوانی اعصاب یا پودوں نے لیا تھا اور معلوم ہوا کہ زہر کے طویل اثر سے دھاتیں بھی گویا مرجاتی ہیں۔ زہر دی ہوئی دھاتوں کا منحنی بھی وہی تھا جو زہر دیے ہوئے حیوانی اعصاب یا زہر دیے ہوئے پودوں کا تھا۔ دھاتوں پر آکزیلک ترشہ (Oxalic Acid) کا زہریلا اثر

بہت تیز ثابت ہوا —

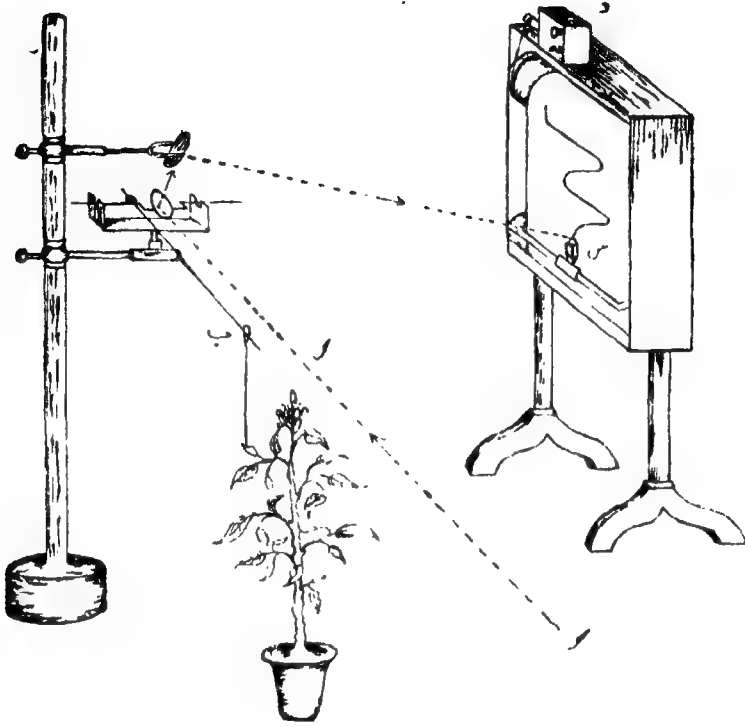


شکل نمبر ۳ خطوط ا و ب کے مقابلہ سے پتہ لگتا ہے کہ دھاتوں کو
تھوڑا سا زہر دینے کی وجہ سے کس طرح ان میں برقی رو
سے متاثر ہونے کی قوت بڑھ جاتی ہے۔ حالانکہ زہر کی زیادہ
مقدار سے وہ بالکل بے حس یا مردہ ہو جاتی ہیں۔

بوس نے ۱۰ مئی ۱۹۰۱ ع کو رائل انسٹی ٹیوشن میں ان تجارب کی
تشریح کرتے ہوئے جو کچھہ کہا اس کا خلاصہ ذیل میں پیش کیا جاتا ہے —
"..... ان مختلف تجارب سے ہم نے یہ معلوم کر لیا کہ جس
طرح جانداروں اور درختوں میں تھکاوٹ کے اثر سے (درختوں
میں عموماً شام کو) برقی رو کا احساس کم ہو جاتا ہے اسی
طرح دھاتوں میں بھی کام کرتے کرتے اضمحلال کے آثار پیدا
ہو جاتے ہیں۔ جس طرح درختوں اور جانداروں کو تقویت بخش
خدا دیدیلے سے یہ احساس بڑھ جاتا ہے اسی طرح دھاتوں میں
بھی یہ قوت تیز ہو جاتی ہے اور جس طرح حیوانی اعصاب
اور ہونے زہر کے اثر سے مر جاتے ہیں اسی طرح دھاتیں بھی
زہر کے اثر سے مردہ ہو جاتی ہیں اور برقی رو سے کچھہ

بھی متاثر نہیں ہوتیں کیا ان مشاہدات سے ہم کو یہ نہیں معلوم ہوتا کہ مادہ کی کچھ خصوصیات عام ہیں؟ کیا ہم ان سے یہ نہیں معلوم کرتے کہ جس جالدار اور بے جان دونوں میں موجود ہے؟ کیا اس حقیقت سے اس خیال کی تصدیق نہیں ہوتی کہ تمام کائنات کے پس پردہ صرف ایک ہی 'حقیقت' کام کر رہی ہے اور ایک ریت کا چمکتا ہوا ذرہ اور دنیا کو روشن کرنے والا آفتاب ایک ہی 'نور' کے پرتو ہیں۔ اب زندگی میں پہلی مرتبہ مجھے اس دھوی کی حقیقت کا اعتراف کرنا پڑتا ہے جو میرے اساتذہ نے تیس صدیوں پیشتر دریائے گنگا کے کنارے کیا تھا۔ "وہ لوگ جو کائنات کی گونا گوں نورنگیوں میں صرف ایک ہی ہستی کا جلوہ دیکھتے ہیں وہی درحقیقت ابدی صداقت کے عارت ہیں اور کوئی نہیں! اور کوئی نہیں!!"

پودوں میں تاثر | پودے بیرونی حوادث یا اپنی ہی توانائی (Energy) سے بھی متاثر ہوتے ہیں۔ زندہ اجسام میں اس قسم کے تاثر کا پتہ نبض کی رفتار سے لگایا جاتا ہے۔ نبض کی رفتار کی نوعیت سے اس طاقت کی کمی و بیشی کا اندازہ ہوتا ہے۔ نبض کا سست ہونا طاقت یا بالفاظ دیگر حرارت غریزی کے کم ہونے کی علامت ہے۔ پودوں میں بھی اس حرارت غریزی کے کمی و بیشی کا اندازہ ان کی "ضربات نبض" سے ہو سکتا ہے۔ ہوس نے ان ضربات نبض کو ٹھیک ٹھیک معلوم کرنے کے لیے ایک آلہ ایجاد کیا (دیکھیے شکل نمبر چار)۔ اس کا نام نبض نکار Pulse Recorder رکھا۔ اس کے عمل سے جو نتائج اخذ کیے گئے وہ بے انتہا

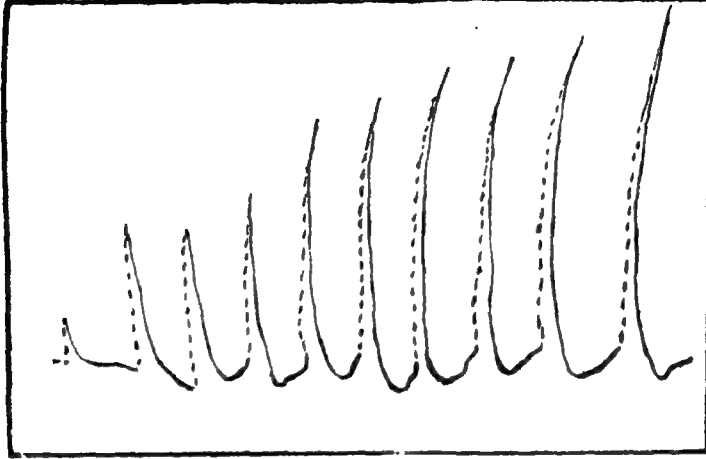


شکل نمبر ۳ - "نبض نگار" (Pulse Recorder)

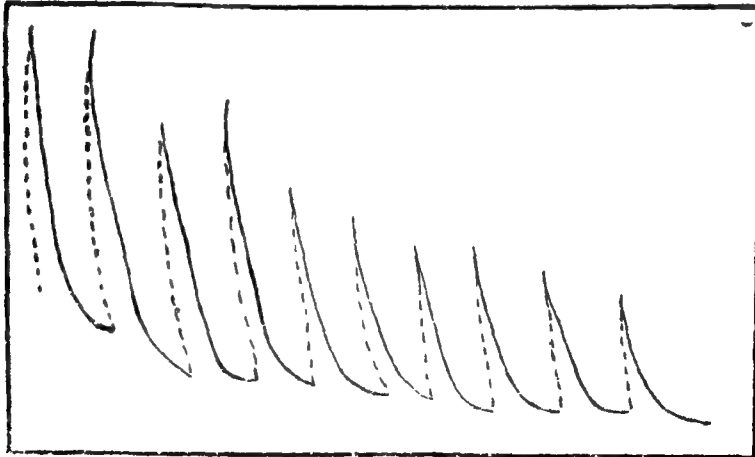
- ۱ - روشنی کی شعاع جو دو آئینوں سے منعکس ہو کر کاغذ پر پڑ رہی ہے -
- ب - لیور - جو حرکت کرنے والے درخت کی پتی سے ملا ہوا ہے -
- س - روشنائی کا ذخیرہ جس میں ایک باریک نوک کا قلم لگا ہے اور جو منعکس شعاع کے منحنی کو کاغذ پر بنا تا رہتا ہے -
- د - گھڑی کی طرح ایک مقررہ رفتار پر خود بخود چلنے والی مشین - جو ان پیلوں کو گہماتی رہتی ہے جن پر کاغذ لپٹا ہوا ہے -

حیرت انگیز ثابت ہوئے۔ اس آلہ نے ظاہر کیا کہ درخت جب کام کرنے کے بعد تھک جاتے ہیں تو کس طرح ان کی ضربات نبض مدہم ہوتی چلی جاتی ہیں۔ (یہاں درختوں کے کام سے مراد دن بھر پتوں کے ذریعے اپنے لیے غذا بہم پہنچانا ہے) اور جب ان درختوں کو غذا یا دوا کے ذریعہ تقویت پہنچائی جاتی ہے تو کس طرح ان میں زندگی اور طاقت کے آثار پیدا

ہو جاتے ہیں۔ (اشکال نمبر ۵ و ۶ ملاحظہ ہوں)۔

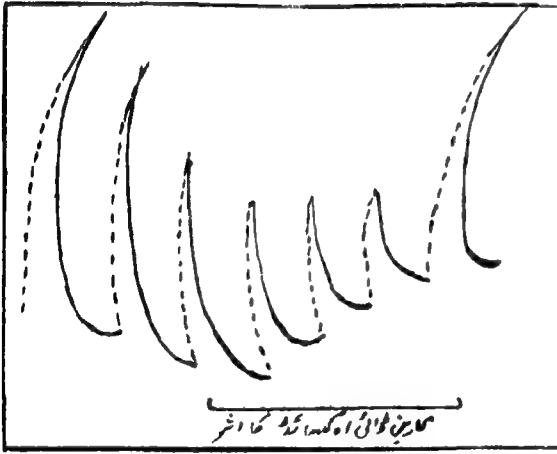


شکل نمبر ۵ - درخت میں مقدار حس کا مسلسل اضافہ - دیکھئے حس کے اضافہ کے ساتھ نبض پیما کس طرح ضربات نبض کے بڑھنے کا پتہ دیتا ہے۔۔۔



شکل نمبر ۶ - درخت میں مقدار حس کا مسلسل گھٹناؤ - دیکھئے تھکوت کے آثار کو نبض پیما کس طرح ظاہر کرتا ہے۔

اب تک سائنس دانوں کا خیال تھا کہ حیوانات کی موت نباتات کی زیست کا باعث ہے کیونکہ اجسام حیوانی کے گلنے سرنے سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کیس پیدا ہوتی ہے جو پودوں کی غذا ہے۔ مگر بوس نے دریافت کیا کہ اگرچہ کاربن ڈائی آکسائیڈ پودوں کی غذا ہے مگر جس طرح کاربن ڈائی آکسائیڈ کے زیر اثر جانوروں کا دم گھٹنے لگتا ہے اسی طرح پودے کی ضربات نبض بھی بہت مدہم ہو کر اس کے ”دم گھٹنے“ کا پتہ دیتی ہیں۔ اور جب پھر تازہ ہوا بہم پہنچائی جاتی ہے تو یہ ضربات پھر اپنی اصلی حالت پر آ جاتی ہیں۔ (شکل نمبر ۷ دیکھئے)۔ (Ozone) کے ساتھ ضربات

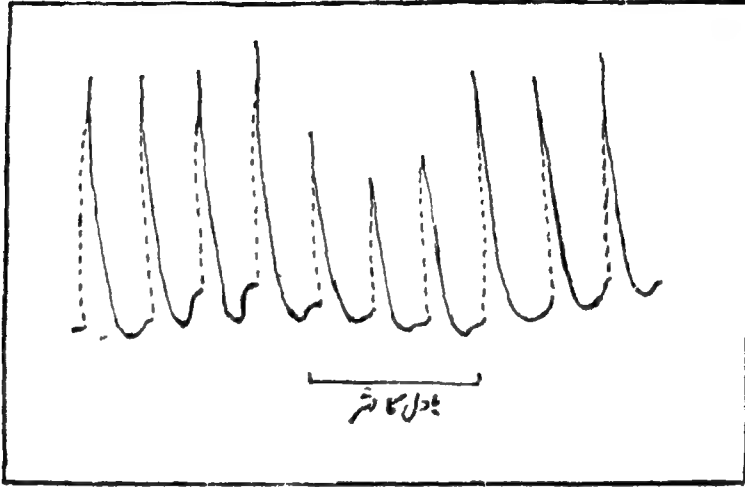


نبض کا شمار اور بھی بڑا جاتا ہے۔ پودوں میں غلیظ گیسوں سے متاثر ہونے کی قوت بہت تیز ہے۔ سلفیورائیڈ ہائڈروجن (Sulfurated hydrogen) کا خفیف جزو بھی پودوں کے لیے مہلک ہے۔

پودے روشنی سے بھی متاثر

ہوتے ہیں۔ سورج کی روشنی کی دیکھئے - بہر تازہ ہوا ملنے سے ضربات کس قدر بڑھ جاتی ہیں زیادتی سے ان کی ضربات نبض تیز ہوتی ہیں اور اس کی خفیف سی کمی سے بھی ان ضربات میں کمی ہو جاتی ہے۔ روشنی کے احساس میں پودے اس قدر زود حس ہیں کہ اگر بادل کا ایک ٹکڑا ان کے اوپر سے گذر جائے تو وہ روشنی کی اس کمی سے بھی متاثر ہوتے ہیں اور بادل آجانے سے ان میں

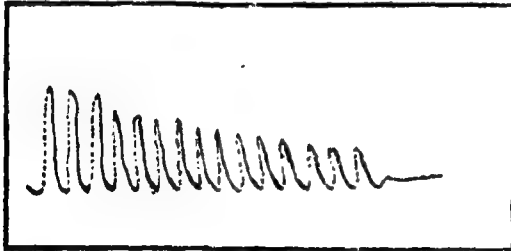
اضطہلال کے اثار پیدا ہو جاتے ہیں (شکل نمبر ۸ دیکھئے) - اگر درخت زیادہ



شکل نمبر ۸ - بادل آجانے سے ضربات نبض میں کمی

دیر تک تاریکی میں رہے تو رفتہ رفتہ وہ اپنے اضطہلال کو کم کر دیتا ہے - بالکل اسی طرح جیسے کہ ہم یکبارگی اندھیرا چھا جانے سے کچھ نہیں دیکھ سکتے مگر کچھ دیر کے بعد اندھیرے میں بھی کچھ نظر آنے لگتا ہے -

درختوں کو زخم کا بھی احساس ہوتا ہے - اس احساس کا پہلا اثر نمو پر پڑتا ہے - اس کا ذکر کیا جا چکا ہے کہ بوس نے ایک آلہ نمونکار (Crescograph) درختوں کی مقدار نمو ناپنے کو بنایا تھا - چنانچہ اس



شکل نمبر ۹ - درخت کی موت کے قریب ضربات نبض

کا بتدریج مدہم پڑنا اور بالاخر ختم ہوجانا -

نے ایک ایسے درخت میں جس کا نمو اس آلہ کے ذریعہ ناپا جا رہا تھا ایک سوئی چبھوکر دیکھی تو معلوم ہوا کہ یکبارگی اس کی رفتار نمو چوتھائی رہ گئی اور پھر اصلی حالت پر آنے میں اس کو تقریباً

۲ گھنٹہ لگے۔ پھر جب چاتو سے زخم لگا کر دیکھا تو معلوم ہوا کہ رفتار نہو بالکل ختم ہو گئی اور بہت دیر کے بعد درخت دوبارہ اپنے چل نہو کو جاری کر سکا۔

اس سوال کا جواب دینے میں کہ کنول (نیلوفر) رات درختوں کا سونا کو کھوں جائتا ہے اور دن کو کیوں سوتا ہے شاعر سائنس دان پر سبقت لے گیا۔ اس کے خیال میں کنول کے رات کو جائنے کا سبب یہ ہے کہ ” وہ چاند پر عاشق ہے اور جیسے ہی کہ اس کے محبوب کی پہلی کرن اس کی پتلیوں پر پڑتی ہے وہ آنکھیں کھول دیتا ہے۔ اور پھر تمام رات اس کے دیدار سے شغل رکھتا ہے۔ اور صبح کو جیسے ہی سورج کی تند و تیز شعاعیں اس کے رخساروں پر پڑتی ہیں وہ اپنی پتلیاں بند کر کے سو رہتا ہے۔“ گو شاعر نے پھول کے کھلنے اور بند ہونے کی وجہ بتائی مگر اس نے یہ نہ کیا کہ کسی اندھیری رات کو چراغ لیکر جاتا اور دیکھتا کہ چاند کی عدم موجودگی میں بھی کنول کی پتلیاں کھلی ہوئی ہیں۔ شاعر سے ایسی امید کرنا ہی حماقت ہے۔ وہ صرف بیان پر قادر ہے توجیہ پر نہیں۔ کسی بیان کی صحت کے لیے مشاہدات و تجربات سے ثبوت حاصل کرنا سائنس دان کا حصہ ہے۔ پھر یہ کہ کنول سورج کی روشنی کے اثر سے بند ہوئی نہیں ہوتا۔ کیونکہ ایسے کنول بھی مشاہدہ کیے گئے جو ۱۱ بجے دن تک کھلے رہتے ہیں۔ لہذا کنول کھلنے اور بند ہونے کی شاعرانہ توجیہ تو پادر ہوا تھی ہی مگر ابھی تک کسی سائنس دان نے بھی کوئی صحیح وجہ بیان نہ کی تھی۔ اس مسئلہ پر سب سے پہلے درس نے روشنی ڈالی۔

دوس نے خیال کیا کہ شاید درجہ حرارت کی کمی ہمیشی کے ساتھ

کنول کھلتا بند ہوتا ہے۔ چنانچہ اس نے پھول کے کھلنے اور بند ہونے کی رفتار کو بشکل منحنی واضح کیا۔ یہ منحنی ۲۴ گھنٹہ کا بنایا گیا۔ اور ساتھ ہی ساتھ دوسرا منحنی ۲۴ گھنٹہ میں درجہ حرارت کی تبدیلی کا بنایا گیا۔ اب جو دونوں منحنی مقابلہ میں لائے گئے تو معلوم ہوا کہ واقعی کنول کا کھلنا اور بند ہونا درجہ حرارت کے تغیر پر منحصر تھا۔

شام کے ۶ بجے کے بعد جب درجہ حرارت گرتا گیا کنول کا پھول کھلتا گیا۔ یہاں تک کہ رات کو ۱۰ بجے پھول پورا کھل گیا۔ اور جب صبح کو ۶ بجے سورج کی گرمی سے درجہ حرارت بڑھنا شروع ہوا تو پھول بند ہوتا گیا یہاں تک کہ ۱۱ بجے جب خوب گرمی کا وقت ہو گیا تو پھول بالکل بند ہو گیا۔

ہمال کے ایک ضلع فرید پور میں ایک خاص قسم کا تار کا درخت پایا جاتا ہے۔ اس کی خاصیت ہے کہ شام کو غروب کے وقت جھوک کر زمین پر آ رہتا ہے۔ گویا کہ سجدہ کر رہا ہے۔ صبح ہوتے ہی پھر سیدھا کھڑا ہوجاتا ہے۔ یہ درخت اپنے اس ”عمل عبادت“ کو روزانہ دہراتا ہے۔ اس عجیب و غریب خاصیت نے اس درخت کو اس علاقہ میں خاص اہمیت دے دی ہے اور یہ زائرین کا خاص مرجع ہو گیا ہے۔ اس تار کا ہلمی نام *Phoenixdactylifera* ہے۔ اس کا تلاء تقریباً ۵ — گز لمبا اور ۱۰ — انچہ موٹا ہے۔

اسی قسم کا ایک واقعہ نور پول (انگلیاتہ) کے قریب بھی مشاہدہ کیا گیا۔ بوس کے ایک درست نے وہاں کے ایک اخبار (سورخہ ۲۱-۵۳-۵۳۰) سے سنہ ۱۸۱۱ ع) کا مندرجہ ذیل اقتباس ان کے پاس بھیجا۔

”..... یہاں بیہ معنوں (Willow) کا ایک درخت ہے جو بہت

لانچا ہے اور جس کے تلے کا محیط تقریباً ۳ گز ہے..... دیکھا گیا

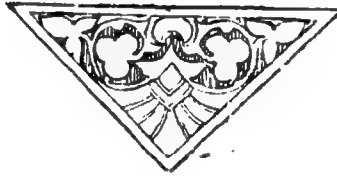
ہے کہ یہ درخت رات کو تھم کا تھام زمین پر دراز ہوجاتا ہے اور صبح کو پھر سیدھا کھڑا ہوجاتا ہے۔ اگرچہ یہ عجیب بات معلوم ہوتی ہے مگر یہ ایسا واقعہ ہے جس کو صد ہا آدمیوں نے تعجب سے دیکھا ہے۔“

ان عجیب و غریب واقعات کی طرف بوس کی توجہ بھی مبطل ہوئی۔ انہوں نے بہت سے مشاہدات کرنے کے بعد اس واقعہ کی توجیہ کی۔ مگر سائنس دانوں نے اس توجیہ کو ان مشاہدات و تجارب کا درست نتیجہ نہ سمجھایا جو انہوں نے اس سلسلہ میں کئے تھے۔ چنانچہ یہ بےید اب تک بےید ہی رہا اور کوئی مطمئن کن وجہ اس امر کی نہ بتائی گئی۔

بوس ریسرچ | پچپن سال کی عمر پوری ہونے کے بعد بوس کو سنہ ۱۹۱۳ ع انسٹی ٹیوٹ میں پریسی تنسی کالج کی خدمات سے سبکدوش ہوجانا چاہیے تھا۔ مگر حکومت ہنگال نے بوس کی شخصیت اور ان کے ان احسانات کا خیال کرتے ہوئے جس سے کالج زیور بار تھا ان کو سنہ ۱۹۱۵ ع تک کالج سے علیحدہ نہ ہونے دیا۔ کالج سے علیحدہ ہوکر اگرچہ صبر کا تقاضا تھا کہ بوس اپنی باقی ماندہ زندگی سکون و آرام سے گزارتے مگر مدت سے ان کے دماغ میں ایک ایسا دارالتجربہ قائم کرنے کا خیال تھا کہ جس میں ہندوستانی طلبہ تحقیق و تدقیق کرسکیں۔ اس خیال نے ان کو بھلا نہ بیتھنے دیا۔ آخر کار انہوں نے اپنی انسٹیوٹیں سالگرہ ۳۰۔ نومبر سنہ ۱۹۱۷ ع کو اس دارالتجربہ کا افتتاح کیا۔

دارالتجربہ کی شاندار عمارت عہد اسلامی سے قبل کے ہندوستانی طرز پر بنی ہوئی ہے۔ جس میں جا بجا فن و حرفت کے اعوان نہونے موجود ہیں۔ عمارت کے سامنے ایک چھوٹا سا خوشنما باغیچہ ہے جس میں

زیادہ تر حساس (Sensitive) پودے لگائے گئے ہیں۔ مہارت میں ایک وسیع ہال ہے جہاں شیشہ کی الاریوں میں وہ آلات قرینہ سے رکھے ہوئے ہیں جن سے ہوس نے طبیعیات اور نباتات میں تحقیقات کیں۔ باقی ماندہ مہارت مختلف شعبہ جات تحقیق پر مشتمل ہے۔ مہارت میں ایک بڑا لکچر ہال ہے جس میں تیرہ ہزار (۱۵۰۰) سامعین کی گنجائش ہے۔ یہاں ہندوستان کے ہر طبقہ کے طلباء مختلف شعبہ جات سائنس میں تحقیقات کرتے ہیں۔ اور وہ وقت کچھہ دور نہیں جب کہ ہوس کے لگائے ہوئے اس ”پوٹے“ سے ایسے ”پہل پھول“ پیدا ہوں کہ جن سے ہندوستان صنف علمی میں پھر نمایاں حیثیت حاصل کرسکے۔



ہوا

از

(جناب رفعت حسین صدیقی صاحب - ایم - ایس - سی)

(علیگ) ریسرچ انسٹی ٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی)

ہوا کے راز نے صدیوں سے شعرا اور حکما کو مسح و حیرت بنا رکھا ہے ۔
یہ امر واقعہ کہ ہم ایک نظر ذہ آنے والی شے کے بھرے کنارے میں رہتے
ہیں اس ابتدائی زمانہ سے معلوم ہے ' جب کہ انسان عالم وجود میں آیا ' اور اس نے
ہوئی سمجھالا اور بود و باش اختیار کی ۔ احمق ترین وحشی
انسان بھی اس کو بغیر محسوس کیے نہ رہ سکتا تھا کیونکہ اس نے اس شے
کی قوت و توانائی کا مشاہدہ بڑی بڑی آندھیوں اور طوفان میں کیا جو
بڑے سے بڑے درخت کو خس و خاشاک کی طرح پھیٹک دیتے ہیں ۔ اور
جن میں جنگل کے جنگل ایک آن میں تباہ و برباد ہو جاتے ہیں ۔ لیکن وہ
اس قوت عظیم کو اپنے معبودوں یعنی دیوتاؤں ، شیطانوں اور بھرت پریت
کی غضب آلودہ جلوہ آریاں تصور کرتا تھا جو آسمان پر اور فضاء میں سیر و
تفریح کرتے پھرتے ہیں اور جن کی ناراضگی قضا و ہر بادی کا باعث ہوتی
ہے ۔ وہ ہوا کے تیز جھونکوں کو دیوتاؤں کی چہل پھل ، درختوں کی
سلسلاہٹ اور شائیں شائیں کو اُن روحوں کی آواز و زاری ، نالہ و شیون خیال

کرتا تھا جو تکلیف و مصیبت میں تھیں۔ اس کے نزدیک ارض و فلک
سربستہ راز تھے۔ کوئی جگہ خوت و خطرہ سے خالی نہ تھی۔ ہر جگہ ایک
نیا طلسم تھا —

آفریادش عالم کو ایک زمانہ گذر چکا ہے جس کا تعین بھی ممکن نہیں۔
تہذیب بھی ہے، تمدن کو بھی فروغ ہے، لیکن فی زمانہ بھی عوام کی
قوہم پرستی بڑبان حال بیان کر رہی ہے کہ الولد سرلابیہ۔ ہمارے مورث کے
ضمیر میں جن اور بھوتوں کا ایسا خوف شامل ہوا تھا جو نہ نکلنا تھا
اور نہ نکلا۔ ترکہ جہی میں ہم بھی اس سے مستفیض ہوئے۔ باوجود روشن
دماغ عالی خیال ہونے کے ہم ان کا شغف، نظر نہ آنے والا، غیر مادی
وجود تصور کرتے ہیں۔ یہ وجود ہمیشہ شب کیسے دراز کی تنہائی و
تاریکی میں ہوا کے تیز و تند طوفانوں میں، بجلی کی چمک، بادل کی گرج،
موسلا دھار پانی میں جس وقت سناتا چھایا ہوتا ہے اور ایک عجیب ہوا کا
عالم ہوتا ہے نمودار ہوتا ہے۔ اور پھر لطیف ہوا میں غائب ہو جاتا ہے۔
ان خیالات کی کچھ حقیقت ہو یا نہ ہو لیکن اتنا ضرور ہے کہ یہ
زمانہ جاہلیت کی یادگار ہیں اور نسل بعد نسل سینہ بہ سینہ
منتقل ہوئے ہیں —

یونانیوں کے دیوتا کیا ہیں، جو اپنی قوت کو بادلوں، بارش،
ژالہ باری اور برق و رعد کی شکل میں پیش کرتے ہیں۔ وہ صرف اسی
ہوا کی پرستش کی یادگار ہیں۔ سمنان اور سرد شمالی خطہ کے جنگجو اور
جری باشندے تمام قدرتی مظاہر کو دیوتاؤں کی طرف منسوب کرتے ہیں۔ چنانچہ
حیرت انگیز افق شمالی کو جو گرج، چمک اور زلزلہ کے ساتھ آسمان کو روشن
کر دیتا ہے دیوتاؤں کی قوت کا معجزہ قرار دیا گیا —

" The light thou beholdest
 Stream through the heavens
 In flashes of crimson
 Is but my red beard
 Blown by the night wind
 Affrighting the nations !
 Mine eyes are the lightning
 The wheels of my chariot
 Roll in the thunder :
 The blows of my hammer
 Ring in the earthquake . "

یہ وہ الفاظ ہیں جو بادشاہ الٹ (Olaf) کے قصہ میں تھور (Thor) دیوتا کی طرف منسوب کئے جاتے ہیں۔ اسی طریقہ پر کوہِ جلوا کی باطل پرستی کے مطابق بجلی کی کڑک دیوتاؤں کی گازیوں کے پھیوں کی کڑکڑاہٹ تصور کی جاتی ہے جو آسمان پر نہایت تیزی سے چلتی ہیں اور انہیں کی کڑک سے آسمان کے فرش پر بجلی کی خیرہ کن چمک پیدا ہوتی ہے —

دنیا میں حیات و مہات کا سلسلہ ایک غیر متعین زمانہ سے جاری ہے۔ یونانیوں کا فلسفہ، روما کا دبدبہ، مصریوں کا عروج، عربوں کا اقتدار، صرف ماضیء قریب کی یادگار تصور کرنا چاہیے۔ شاید ہی کوئی زمانہ ایسا گذرا ہو جس میں کم و بیش علم و حکمت کا چرچہ نہ رہا ہو لیکن ہوا کی مہمیت کا راز کبھی نہ حل ہو سکا —

ابتدائی زمانہ میں یونانیوں میں یہ خیال پیدا ہوا کہ ہوا لطیف اور نظر نہ آنے والی شے ہے۔ اس کی ساخت جوہری ہے۔ وٹروویس (Vitruvius) نے

یقین کے ساتھ بیان کیا کہ اس میں وزن ہے۔ ارسطو نے بھی ہوا کا وزن ثابت کرنے کی فرض سے خالی اور ہوا سے بھر کر تھیلی کا وزن کیا مگر اس کے نتائج اس قدر ثابت نہ ہوئے اس لیے کہ مناسب آلات موجود نہ تھے۔ اس کے بعد دنیا کے علمی افق پر دو ہزار سال تک جہالت و ظلمت کی تاریک گھٹائیں منڈلاتی رہیں۔ اب فلسفہ مابعدہ الطبیعیات کا دور شروع ہوا۔ اس کو تجربہ سے نفرت تھی۔ انکشافات سے رغبت نہ تھی تو سائنس کی دستگیری ہوتی تو کیسے۔ ظلمت دور ہوتی تو کیونکر۔ تاریک افق منور ہوتا تو کیسے۔ نئی نئی مشکلات تھیں۔ نئے نئے مذہب تھے۔ لہذا سیکڑوں برس تک عالم و حکمت (سائنس) کی تمام امیدیں سپرد خاک رہیں (ع) اے بسا آرزو کہ خاک شدہ۔ تجسس و تفتیش کے تمام در بند رہے۔ قدیم تہذیب و تمدن علوم فنون کا جنگجو وحشیوں نے قلع قمع کیا اور مذہبی رہنماؤں نے ثواب دارین حاصل کر کے اس کو اس سے بھی زیادہ سلیا میت کیا جو افواج اٹیل (Attila) * سے

* چوتھی صدی کے ربع آخر میں ہنوں نے جنوبی و مشرقی یورپ پر قبضہ کر لیا۔ ایک عرصہ تک آپس میں ان لوگوں میں نفاق رہا مگر بعد ازاں سردار روگیلاس نے ان کو متحد کر دیا۔ اس کی وفات پر اس کے دو بھتیجے ہلیدا اور اٹیل جانشین مقرر ہوئے۔ اٹیل نے ہلیدا کو قتل کر دالا اور خود قلمہ حکمران ہوا۔ حکومت کے پہلے آٹھ سال میں تمام وحشی قوسوں کو مطیع کیا اور قتل و غارت کا بازار گرم کیا۔ اس نے مشرقی سلطنتوں پر اور آرمینیا، شام، حجلہ، قزاق و غیرہ پر کئی مرتبہ چڑھائی کی۔ ایران بھی اس کی زد میں آگیا تھا اور فدیہ دے کر آزاد ہوا۔ اٹلی پر بھی حملہ کیا تھا مگر سپاہ بیمار ہو گئی اور مجبوراً واپس آنا پڑا۔ کہا جاتا ہے کہ ایک لڑائی میں اس نے ایک دن میں ۱۷۵۰۰۰ یا ۳۰۰۰۰۰ آدمی قتل کروائے۔ پھر کیف بیس سال تک اس نے کیسپن سے رائن تک بغیر کسی کی مزاحمت کے حکومت کی۔

سرزد ہوا تھا —

پندرہویں سولہویں صدی عیسوی میں سائنس نے اپنی مشعل علم کو رفتہ رفتہ پھر بلند کرنا شروع کیا اور اس کے فروغ و ترقی سے ہوا کی ساخت کے مسئلے میں بھی واقفیت بڑھتی گئی اور اضافہ ہوتا گیا —

ہوا مادہ ہے اس میں وزن ہے۔ اگرچہ نظر نہیں آتی ہے لیکن حقیقتاً وہ ویسی ہی مادی شے ہے جیسے کہ پتھر یا سنگریزہ لیکچر کے چھوٹے سر کھرے میں بوی اس کے قہس چالیس ٹن ہوتے ہیں۔ اگر کھرے کی یہ سب ہوا منجمد ہو کر فرش پر چھت سے کرائی جائے تو نیچے جو چیز بھی ہوگی وہ سفوف ہو کر میدہ ہو جائے گی اور کرنے کی آواز سیکڑوں گز کے فاصلہ تک سنائی دے گی۔ اس کا اندازہ اس وقت زیادہ بہتر ہو سکتا ہے جب اسی قدر لوہا برابر کی بلندی سے گرایا جائے تو جس شے پر بھی وہ گرے گا قطعاً چکنا چور ہو جائے گی۔ تمام کرۂ ہوائی کا وزن تقریباً ۵۲۱۰ بلین ٹن ہے۔ ہر ایک مربع گز زمین پر آٹھ یا نو ٹن ہوا ہوتی ہے —

اب سوال پیدا ہوتا ہے کہ اگر ہوا حقیقتاً مادی شے ہے تو کیا وجہ ہے کہ ہم اس کو نہیں دیکھ سکتے۔ وہ نظر نہیں آتی۔ وجہ یہ ہے کہ ہم اس میں غرق ہیں۔ وہ ہر طرف سے ہمارا احاطہ کئے ہوئے ہے۔ ہم پانی کو دیکھ سکتے ہیں لیکن غرق آب مچھلیاں اس کو محسوس نہیں کر سکتیں۔ تاہم پانی میں ہم ہوا کے بلبلوں کو اسی طرح دیکھ سکتے ہیں جیسے ہوا میں پانی۔ نظر نہ آسکے کے لیے مادی شے میں حدود کا ہونا لازمی ہے۔ نظر آنے کے لیے یہ بھی ضروری ہے کہ ماحول میں اور اس چیز کے رنگ و شکل میں کچھ فرق ہو، جس کو دیکھنا ہے۔ تاکہ آنکھ اُس کو دیکھ سکے اور دماغ محسوس کر سکے۔ ہم کسی شے کو نہیں دیکھتے ہیں بلکہ وہ

اس کے خواص ہیں جن کو دماغ متمیز کرتا ہے۔ ہوا چونکہ شفات ہے اور اس میں کوئی رنگ ہے اور نہ اُس کی کوئی اپنی شکل ہے اس لیے ہم اس کے دیکھنے سے قاصر ہیں۔ اسی طریقہ پر ہمارے پس و پیش، چپ و راست ایک ایسی شے ہے جس کو ائیر کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے اور جو بھر بھرے پتھر (Granite) سے ہزارہا گنا زیادہ وزنی اور فولاد سے کروڑہا گنا زیادہ مضبوط ہے۔ حالانکہ ہم اس کے وجود سے قطعاً ناواقف ہیں۔ طبعی تعریبات اس کے وجود کا پتہ دیتے ہیں —

گیس کے اس متحرک بحر ذخار میں جس کو ہم کرۂ ہوائی کے نام سے موسوم کرتے ہیں مادہ کا پیہم و مسلسل دوران اور اس کے تمام تغیرات نہایت سرعت کے ساتھ جاری ہیں۔ ہوا کا یہ غلات نہ ہوتا تو تمام دنیا ایک ویرانہ ہوتی۔ اگر نظر تعمق سے دیکھا جائے تو معلوم ہوگا کہ ہمارے خوبصورت جہان کی زیب و زینت، آرائش و زیبائش، بناو سنگھار، سجاوٹ و مرصع کاری، حسن و خوبی، قصہ مختصر تمام مخلوق کی حیات کا گہوارہ یہی کرۂ ہوائی ہے۔ اگرچہ اس کے بعض تغیرات نہایت غضبناک ہوتے ہیں اور ہلاکت و تباہی کا موجب ہوتے ہیں لیکن زیادہ تر اس کا سلوک مشفقانہ اور ہمدردانہ ہے۔ اسی کی وجہ سے ہم نضا کی سردی سے محفوظ ہیں۔ ہمارے جہان کے باہر طبقات بالا میں انتہائی سردی ہے۔ تپش ۰۲۷۳ مئی ہے۔ اس سردی کا اندازہ اس وقت ہوسکتا ہے جب کہ منطقہ باردہ کی سرد و تاریک ترین شب کی قیش سے اس کا مقابلہ کیا جائے۔ جو برت کے نقطۂ اساعت سے بہت زیادہ نیچے نہیں گرتا ہے۔ اگر یہ غلات ایک رات کے واسطے ہٹا دیا جائے تو زمین، چٹانیں ایسی یخ بستہ ہوجائیں جس پر حیات حیوانی ممکن ہی نہیں ہوسکتی اور سلسلہ حیات ایک دم منقطع ہوجائے —

اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ ایسا کیوں نہیں ہوتا - اس کی وجہ یہ ہے کہ کرۂ ہوائی زمین کی اس طرح حفاظت کیے ہوئے ہے جیسے موسم سرما میں گرم کھیل - یہی وجہ ہے کہ ہم پر اس سردی کا اثر نہیں ہوتا - کرۂ ہوائی میں وہ سب خواص موجود ہیں جو شیشہ کے ایک گرم مکان میں ہوتے ہیں - سورج سے روشنی اور حرارت کی ملور شعائیں سطح زمین تک آتی ہیں اور اس کو گرم کرتی ہیں لیکن حرارت کی تاریک شعاعیں اس میں ہوکر نہیں گذر سکتیں اور نہ زمین کی حرارت فضاء میں واپس جا سکتی ہے ۔ اس طریقے سے سورج کی گرمی زمین پر جمع ہوتی رہتی ہے اور اس کو سرد ہونے سے بچائے رکھتی ہے جیسے کہ اور کوٹ سردی کے موسم میں تھنڈک سے محفوظ رکھتا ہے اور جسموں کو گرم کرتا ہے —

کرۂ ہوائی ہم کو آسمانی گولہ باری سے بھی بچائے رکھتا ہے ۔ ہوا میں ہماری تیز سے تیز گولی نصف میل فی ثانیہ کی رفتار سے بھی کم سفر کرتی ہے ۔ لیکن فضاء کی خالی گہوائیوں میں بے شمار لوہے کے سنگ شہابی جن کے قد و قاست مختلف ہوتے ہیں حتیٰ کہ کہیں تو وہ افتہائی چھوٹے ہوتے ہیں اور کہیں ان کے مقابلہ میں پہاڑوں کی بھی کچھہ وقعت نہیں بلکہ وہ بالکل ہیچ ہیں ، ایتھر میں بغیر کسی مزاحمت کے بیس تا سو میل فی ثانیہ کی رفتار سے سفر کرتے ہیں ۔ اگر کرۂ ہوائی ہم کو ان سے نہ بچائے تو وہ دن رات بارش کی طرح سطح زمین سے اس زور سے ٹکرائیں کہ مضبوط ترین شے بھی چور چور ہو جائے اور پہاڑوں اور چٹانوں کی جگہ سو سو میل گہری وادیاں بن جائیں - ذرا غور کیجئے کہ بارہ انچ کی بندوق کی گولی جو صرف ایک تہائی میل کی رفتار سے نکلتی ہے وہ فولاد میں

سے اس طرح گزرتی ہے جیسے کہ فولاد کاغذ کی دفتی ہو ' تو یہ آسمانی گولے جن کی رفتار سیکڑوں گلی زائد اور جو قوت و توانائی اور قہ و قاست میں ہزاروں گلی زیادہ ہیں ' وہ کس قدر زور سے ٹکرائیں گے اور ان کے ٹکرانے سے کیا حشر بپا ہوگا ۔ لیکن خوبی کی بات یہ ہے ' اگرچہ تعجب خیز معلوم ہوتی ہے ' کہ زیادہ رفتار کی وجہ سے ہی ہم ان آسمانی پتھروں سے محفوظ ہیں کیونکہ جس قدر تیزی سے وہ کڑا ہوائی میں داخل ہوتے ہیں اتنی ہی ان کی مزاحمت ہوتی ہے ۔ مزاحمت کی وجہ سے وہ سفید گرم ہو جاتے ہیں اور ہم تک پہنچنے سے قبل ہی جل کر خاکستر ہو جاتے ہیں ۔ سنگ شہابی کا دفعتاً مشتعل ہونا اور آسمان پر آہستگی سے نہایت چمک دمک کے ساتھ گذر کر ختم ہوجانا آسمانی گولے کا وجود آخری ہوتا ہے ۔

سو ' سواسو میل کی بلندی پر شہابی پتھروں کو مشتعل پایا گیا ہے ۔ لہذا اتنی اونچائی پر بھی کافی ہوا ہوتی ہے ۔ اریلیس کے تھیمہ کے مطابق کڑا ہوائی کی بلندی ۲۵۰ میل ہے ۔ لیکن بعض لوگوں کا خیال ہے کہ ۵۰۰ میل ہے ۔ جو کچھ بھی ہو لیکن بہر کیف یہ ضرور ہے کہ جتنا ہم کڑا ہوائی میں زیادہ بلندی پر جاتے ہیں اتنا ہی ہوا کی مقدار اور اس کے دباؤ میں کمی آتی جاتی ہے ۔ ۴۲۹۹ میٹر کی بلندی پر یعنی پوٹاسی (Potasi) پر سطح سمندر کے مقابلے میں ہوا کا دباؤ صرف ۶۲ + ۰۰۳ رہ جاتا ہے ۔ گلیشیر (Glaishier) نے اپنے غباروں کے سفر میں معلوم کیا کہ چھ سات میل کے درمیان کڑا ہوائی کا دباؤ تقریباً چارم تھا ۔ پچاس کلومیٹر یا اکتیس میل کی بلندی پر دباؤ ۶۳ + ۰۰۳ رہ جاتا ہے ۔ جب کہ سطح سمندر کا ۷۶۰۰ مہر ہوتا ہے ۔ اسی طرح سو کلو گرام یا ۶۲ میل کی

اونچائی پر دباؤ صرت ۲۰۶۰ مہر رہ جاتا ہے۔ لہذا ۶۰ میل کی اونچائی پر ہی ایسا خلا پیدا ہو جاتا ہے جیسا کہ ہوائی پمپ سے حاصل ہوتا ہے۔ ایسی بلندی پر پہنچ کر انسان دفعتاً تشنج میں مبتلا ہو کر ختم ہو جائے گا اور اگر یکبارگی ہم ہوا کے دباؤ میں آجائیں، جو فی مربع انچ پندرہ پاؤنڈ یا پورے جوان آدمی کے واسطے ۱۴ ٹن ہے، تو ہمارے خون کی تمام فائیاں پھٹ جائیں گی اور دماغ، کان، ناک اور آنکھوں سے خون جاری ہو جائے گا۔ یہ حالت تو صرت ۶۰ میل کی بلندی کی ہے حالانکہ کرۂ ہوائی کی وسعت سیکڑوں میل ہے۔ ٹروبرج (Trowbridge) [از دی فورم جلد ۲۶ صفحہ ۵۶۱ سنہ ۱۸۹۸ فٹ نوٹ] کا بیان ہے کہ "ایسی نا معلوم فضاء عظیم موجود ہے جو سائنٹفک نقطۂ خیال سے قطب شمالی کے برفیلے خطوں سے بھی کہیں زیادہ دلچسپ ہے۔ ہوا کے بالائی طبقوں میں کسی کی بھی رسائی ممکن نہیں۔ اگر یہ فرض بھی کر لیا جائے تو سائنس لینے کے واسطے اس کو کافی ہوا کی اور گرم رکھنے کے واسطے کافی ایندھن کی ضرورت ہوگی۔ کیونکہ صرت دس میل کی بلندی ہی پر ہوا اس قدر لطیف ہوتی ہے کہ تنفس میں دقت واقع ہوتی ہے اور اس قدر سردی ہوتی ہے کہ تپش پیچا کا پارہ درجہ صفر سے کہیں کم ہوگا۔ اگر کسی پہاڑ کی چوٹی کی یہ تپش ہو تو وہ ہمیشہ برف سے تھکی رہے گی۔ اس اونچائی پر ایک شخص اپنے غبارہ میں اپنے دوست کی آواز قریب کے غبارے میں سے نہیں سن سکے گا خواہ وہ اتنے قریب کیوں نہ ہوں کہ ہاتھ ملا سکیں۔ آواز کی اسوج ایسی جگہ گھٹ نہیں کرسکتیں۔"

پھر بھی ہوا کے یہ بالائی طبقے بغیر ساخت کے نہیں ہیں اور نہ قائم ہیں۔ بلکہ متحرک ہیں۔ اس فضا کا ہر ایک حصہ پیچیدہ گردھ

کی حالت میں ہے وہاں زبردست ہوائیں ہمیشہ تقریباً ستر میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلتی ہیں۔ کرۂ ہوائی کا مقابلہ ایک بڑی مشین سے کیا جاسکتا ہے جو سورج کی شعاعوں کی گرسی کی وجہ سے متحرک ہے۔ یہ مشین غیر محدود زمانہ سے چل رہی ہے اور اس میں سے مختلف پیچیدہ ہوائی رویں جاری ہیں جن کی مکمل تحقیق و تفتیش کے واسطے صدیاں درکار ہیں۔ جدید انکشافات نے ہوا کے بالائی طبقوں کے ریزوں میں اور بھی اضافہ کر دیا ہے۔ اس لیے کہ یہ ثابت ہوا ہے کہ یہاں زبردست برقی رویں موجود ہیں جو ٹرو برج کے قول کے مطابق تمام زمین کا احاطہ کیے ہوئے ہیں۔ یہ رقوق کے ساتھ کہا جاسکتا ہے کہ بلند طبقوں کی لطیف ہوا برق کی ویسی ہی مومل ہے جیسے کہ بہترین دھاتیں مومل ہوتی ہیں۔ اس میں بھی شک نہیں کہ سورج غیر معین زمانہ سے کرۂ ہوائی کے بالائی طبقوں میں منفی بار کے ذرات مسلسل طریقہ سے شامل کر رہا ہے۔ برقی روؤں کی وجہ سے ان کا رخ زمین کے قطبین کی طرف ہو جاتا ہے۔ شمالی طبقوں میں یہ جمع ہو جاتے ہیں اور ان سے ان عجیب و غریب قدرتی برقی مظاہر کا ظہور ہوتا ہے جس کو اُفق شمالی (Aurora Borealis) کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ جس کی بیہوشی سبز اور ارغوانی روشنی کے شرارے بھالوں کے مشابہ ہوتے ہیں۔ اور اسی وجہ سے بقول شخصے کہنا پڑتا ہے:—

“ Fierce fiery warriors fight upon the clouds,

In ranks and squadrons and right form of war. ”

کرۂ ہوائی کی گیس کے افزائش و پیدائش کا مسئلہ سائنس دانوں میں ایک عرصہ تک معرض بحث میں رہا ہے۔ اب یہ یقین کیا جاتا ہے کہ

کرہ ہوائی کچھہ بھی نہیں ہے سوائے اس آتشی سحابیہ (Nebula) کے جس میں سے زمین، سورج اور نظام شمسی پیدا ہوئے ہیں۔ ابتداءً ایک مشتعل گولا تھا لیکن ایک زمانہ کے بعد تپش کم ہو جانے پر ہماری دنیا عالم وجود میں آئی اور آپس اس قدر کم ہو گئی کہ غیر طیران پذیر اجزاء زمین کے مرکزی طبقوں میں مائع حالت میں جمع ہو گئے اور پھر تپش اور کم ہو جانے کی وجہ سے اس پر ایک جامد تہ بن گئی۔ اس طریقہ سے ہماری زمین کی ساخت بدل میں آئی۔ زیادہ طیران پذیر گیسوں اور بخارات جو باقی بچے وہ کرہ ہوائی میں شامل ہو گئے۔ کرہ ہوائی میں اس وقت سحابیہ کے وہ اجزاء شامل ہیں جو سطح زمین کی موجودہ تپش میں گیسو حالت میں قائم رہ سکتے ہیں۔ اس سے ظاہر ہے کہ سحابیہ کی تکثیف کا مسئلہ ابھی پورے طریقہ سے حل نہیں ہوا ہے۔ زمانہ مستقبل میں جب کہ زمین کی تپش اور کم ہو جائے گی اور وہ سرد ہو جائے گی تو گیسو ہوا پہلے مائع شکل میں منتقل ہو جائے گی اور بعد ازاں جامد شکل اختیار کر لے گی۔ اس وقت ہم یہ کہہ سکیں گے کہ آتشی سحابیہ کی مکمل تکثیف ہو گئی۔

یہ کیسی تعجب خیز بات ہے کہ موسم گرما کی بادِ سموم، موسمِ بہار کی بادِ نسیم اور موسمِ سرما کے سرد جھونکے جو دن رات کبھی فرحت و مسرت کا سامان مہیا کرتے ہیں اور کبھی باعثِ کلفت اور رنج و مہن ہوتے ہیں ان کی ہر پرانی سے پرانی پہاڑیوں اور قدیم ترین سمندروں کے مقابلہ میں بہت ہی زیادہ ہے۔ یہ پہاڑ و سمندر کل کے بچے معلوم ہوتے ہیں۔ یہ ہوا اس وقت سے چلا شروع ہوئی ہے جب کہ ہماری زمین کی کوئی شکل نہ تھی بلکہ گیسو وسعت تھی یا ایک میدان تھا، اور

اس وقت تک برابر چل رہی ہے اور شب و روز غیر معین زائدہ تک یوں ہی چلتی رہے گی جب تک کہ سورج سرخ شفق جیسی حالت میں نہ آجائے اور پھر شب تاریک کی طرح بالکل تاریک نہ ہو جائے۔ اس وقت اگر صرف اس وقت کرۂ ہوائی کا دور دورہ ختم ہوگا اور ہمارے ارد گرد سخت چٹانوں کی شکل میں اس کی تکثیف ہو جائے گی۔

ہوا مختلف گیسوں کا آمیزہ ہے لیکن زیادہ تر مقدار فائٹروجن اور آکسیجن کی ہے جو ۴:۱ کے تناسب میں ہیں یعنی ۴ حصہ فائٹروجن کے اور ایک حصہ آکسیجن کا۔ ہوا کا حامل جز آکسیجن ہے جس سے ہمارے جسموں کا احتراق ہوتا ہے۔ فائٹروجن غیر عامل شے ہے جو نہ معین احتراق ہے اور نہ معین تنفس۔ دوسری گیسوں کا تناسب ہوا میں بہت ہی کم ہے۔ نقشہ ذیل میں جدید انکشافات کی بناء پر ہوا کے اجزاء کا تناسب دیا جاتا ہے۔

نقشہ

خشک ہوا کے ایک مکعب میٹر (یا ۱۰۰۰ لیٹر) میں [میٹر = ۳۹۶۳۷۱

انچ اور ایک پاؤنڈ = ۴۵۴ گرام] —

۷۸۰۶۳	لیٹر	فائٹروجن	گیس	۹۷۵۶۸۰	گرام
۲۰۹۶۹	“	آکسیجن	“	۲۹۹۶۸۴	“
۹۴۴	“	آرگن	“	۱۶۶۷۶	“
۰۰۳	“	کاربن ڈائی آکسائیڈ	“	۰۰۵۹	“
۰۰۱	“	ہائیڈروجن	“	۰۰۰۱	“

۱۲۹۳۶۰۰

۱۰۰۰

ان گیسوں کے علاوہ دوسری غیر عامل گیسیں موجود ہیں جو حال ہی میں معلوم ہوئی ہیں : —

۰۰۰۱۵	لٹر نیاں (Neon)	۰۰۰۱۳۳۹	گرام
۰۰۰۰۱۵	" ہیلیم (Helium)	۰۰۰۰۰۲۷	"
۰۰۰۰۱۵	" کریپٹن (Krypton)	۰۰۰۰۰۱۸	"
۰۰۰۰۰۰۰۶	" زینان (Xenon)	۰۰۰۰۰۰۳	"

ان کے علاوہ اوزون، امونیم نائٹریٹ، فائٹریٹ، سلفریٹ، ہائڈروجن، خورد بینی جراثیم، ذرات خاک وغیرہ کی بھی انتہائی قلیل مقدار شامل ہے —

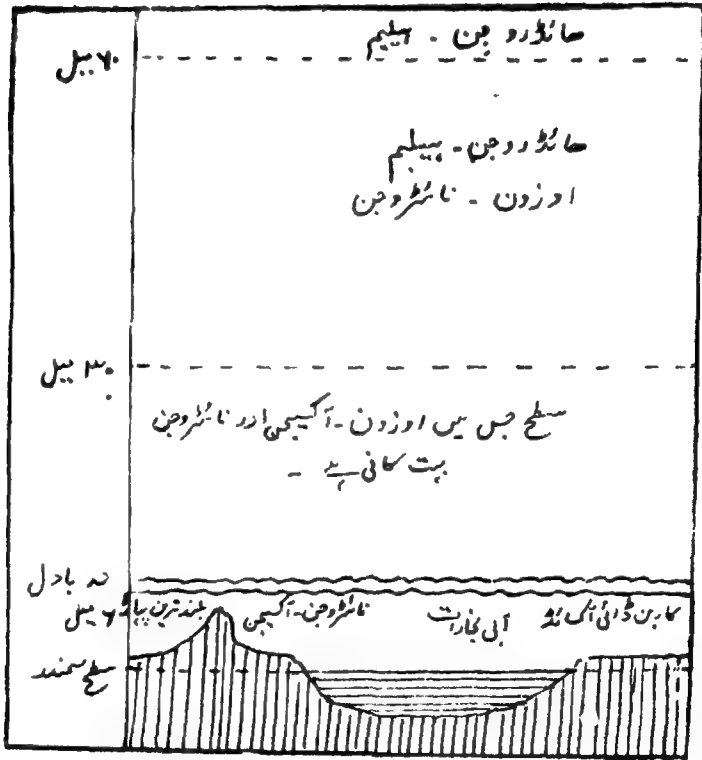
کریہم کی ایک تفصیل سے یہ توازن اور زیادہ واضح و صاف ہو جاتا ہے —

۱ بیان کرتا ہے کہ فرض کرو کہ ہوا کے اجزا ایک بیک ملاحد ۲ ملاحد ۲ ہو جائیں اور ۲ ایسے ملاحد ۲ ہوں کہ آپس میں نہ مل سکیں اور ان کی شفافیت اضافی کا بھی لحاظ ہو، تب سطح زمین پر یکے بعد دیگرے حسب ذیل غلات ہوں گے —

پانی (مائع)	...	...	...	۱۵	انچ
کاربن ڈائی آکسائیڈ	...	...	...	۱۳	فٹ
آرگن	...	...	...	۹۰	گز
آکسیجن	...	...	...	۱	میل
نائٹروجن	...	...	...	۴	میل

یہ اس وقت ممکن ہو سکتا ہے جب کہ یہ فرض کر لیا جائے کہ گیسیں ہر جگہ گرہ ہوئی کے دباؤ پر ہیں —

پانی کی مقدار جو ہوا میں بخارات کی شکل میں موجود ہے وہ کچھ زیادہ نہیں ہے۔ ہوا کے سو حصوں میں ۱۶۳ حصے آبی بخارات کے ہوتے ہیں۔ ہوا کے وزن کے اعتبار سے یہ ۸۴۰۰ فی صدی ہوگا۔ ہوا کے ایک مکعب میٹر میں دس گرام آبی بخارات ہوتے ہیں۔ ظاہر یہ مقدار بہت ہی قلیل معلوم ہوتی ہے لیکن اگر ہم تمام کرۂ ہوائی پر اور پھر آبی بخارات



زمین کے کرۂ ہوائی کا ایک حصہ جس سے معلوم ہوتا ہے کہ
بلندی پر کس طرح ترکیب مختلف ہوتی جاتی ہے۔

پر غور کریں تو معلوم ہو کہ یہ کس قدر ہے۔ اس کے تقریباً پچاس
بلین ٹن ہوں گے اور اس سے بارہ ہزار مربع میل کی ایک میل گہری جھیل
بن سکتی ہے۔

ان آبی بخارات کا دنیا کی آب و ہوا پر بہت بڑا اثر پڑتا ہے اگر یہ سب دور ہو جائیں تو کرۂ ہوائی کی تپش تقریباً ۲۰ درجہ مٹی کم ہو جائے اور سطح زمین کا بیشتر حصہ برت کے ایسے ویرانہ میں منتقل ہو جائے جیسا کہ منطقہ بارد میں موجود ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ آبی بخارات سورج کی منور شعاعوں کے واسطے شفات ہیں لیکن غیر منور کے واسطے کثیف۔ اس میں سے ہو کر سورج کی شعاعیں زمین تک آتی ہیں اور اس کو گرم کرتی ہیں لیکن حرارت کی تاریک شعاعیں جو زمین سے خارج ہوتی ہیں وہ پھر فضاء میں واپس نہیں جاسکتیں۔ ان سب کو کرۂ ہوائی کے آبی بخارات اور کاربن ڈائی آکسائیڈ روکے رکھتی ہے اور اس وجہ سے تمام سطح زمین کی اوسط تپش میں کمی نہیں پیدا ہونے پاتی۔

آبی بخارات ہوا سے بہت ہلکے ہوتے ہیں۔ مساوی الحجم خشک ہوا کے مقابلہ میں ان کا وزن ۸۶۲ ہوتا ہے۔ اس سے مطلب یہ ہے کہ وہ ہوا سے بہت ہلکے ہیں۔ وہ اتنے ہلکے ہوتے ہیں جیسے کول گیس (Coal gas) جو غباروں کے بھر نے میں کام میں آتی ہے۔ سبک پن ہی ابھروں سے بھری ہوئی ہوا کو کرۂ ہوائی کے بالائی سرد طبقوں کی طرف بھیجتا ہے۔ اور وہاں بخارات کی تکثیف پانی کے قطروں کی شکل میں ہو جاتی ہے اور یہی بادل ہیں جو آسمان پر گھومتے پھرتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ سطح زمین سے عام طور پر بہت زیادہ بلندی پر پائے جاتے ہیں۔ اب ذرا غور کیجئے کہ سائنس کے ایک ادنیٰ واقعہ سے کس قدر رسوا وابستہ ہیں۔ مثلاً لہجئے اگر بخارات کا وزن خشک ہوا کے مقابلہ میں زیادہ ہوتا تو مرطوب ہوا سطح زمین کو مرکز نہ چھوڑتی۔ اس سے

ہماری زندگی پر بہت کچھ اثر پڑتا ۔ ہماری آنکھیں نہ سورج کی روشنی کو دیکھ سکتیں اور نہ چرخ نیلگوں کا لطف اُٹھا سکتیں ۔ ہم ہمیشہ کھرمیں رہتے ۔ ہم سیکڑوں فٹ موٹے کھرمیں مقید ہوتے ۔ دنیا کے تمام پرفضا و دلفریب مناظر کی ہم پر کوئی کیفیت نہ طاری ہوتی ۔ نہ کسی پہاڑی کی ٹلکاریاں دیکھنے کا موقع ہوتا اور نہ کسی وادی کی سرسبزی و شادابی کا ۔ ہر جگہ سنسان اُداس اور پٹھاں ہوتی ۔ ہم صرف فاصلہ سے ہی آبشار فیاگرا اور سمندر ساحل کی امواج کا شور سن سکتے ۔ زیادہ کھرم کی وجہ سے کبھی بھی ہماری آنکھیں اس کو نہ دیکھ سکتیں ۔ غالباً ہم کو ان کا سبب ہی نہ معلوم ہوتا ۔ تمام بحر اور بھیروں پر کھرم کی انتہائی موٹی چادر ہوتی ۔ کسی نئی جگہ کا انکشاف نہ ہوا ہوتا ۔ تاریکی و ظلمت ہی میں اسوقت تک پڑی ہوتی ۔ ہر جگہ بھید 'اسرار' خوف اور قر سے پر ہوتی ۔ اس میں شک ہے کہ ایسی صورت میں انسان خود بھی مہذب ہوا ہوتا یا نہیں ۔

ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار اگرچہ کم ہے (۰.۰۳ فیصدی) لیکن وہ بھی بہت زیادہ اہم ہے ۔ کیونکہ حیوانی و نباتی اشیاء کی سب کاربن اسی سے حاصل ہوتی ہے ۔ اس کی مقدار ہر جگہ مختلف ہوتی ہے ۔ قصبات کے مقابلے میں بڑے بڑے شہروں میں زیادہ ہوتی ہے اور سمندر کے مقابلے میں بڑے بڑے قصبات میں ۔ سطح زمین کے مقابلے میں (۰.۰۲۹ فیصدی) کچھ بلندی پر زیادہ ہوتی ہے (۰.۰۳۳ فیصدی) ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اوپری حصوں میں آتش فشاں پہاڑ اور اونچی اونچی چمبلیاں ہوا میں ہمیشہ اس گیس کی بہت زیادہ مقدار شامل کرتی رہتی ہیں ۔ اور بھلات اس کے پودے نیچے کے حصوں میں سے اس کو حاصل کرتے رہتے

ہیں ۔ آدسی روزانہ اس گیس کی تقریباً تیز ملیں تین مقدار خارج کرتے ہیں لیکن اس سے کہیں زیادہ مقدار دوسرے ذرائع سے، مثلاً نباتی و حیوانی مادے کے سڑنے و گلنے سے، آگ سے، آتش فشاں پہاڑوں سے، اور زمین کے دراڑوں اور شکافوں سے، خارج ہو کر ہوا میں شامل ہوتی رہتی ہے۔ اوزون کی مقدار بھی ہوا میں ہر جگہ مختلف ہوتی ہے۔ سطح زمین کے قریب بڑے بڑے شہروں میں وہ بالکل نہیں پائی جاتی لیکن جیسے ہی ہم کڑھوائی میں بلندی پر پہنچتے جائیں اس کی مقدار بہت تیزی سے بڑھتی شروع ہو جاتی ہے۔ بڑے بڑے پہاڑوں پر زمین کے مقابلہ میں چار گنی ہوتی ہے۔ بہت زیادہ بلندی پر جہاں انتہائی سردی اور بہت ہی کم دباؤ ہے ہر کی ہری ریں اور اوزون پیدا کرنے والی سورج کی بالا ہدفشٹی شعاعیں ہوتی ہیں، وہاں اس کی مقدار بہت ہی زیادہ ہوگی۔ ان طبقوں میں ہوا کی آکسیجن اوزون میں منتقل ہو جائے گی۔ اس گیس کی قلیل مقدار جو اچھے کے حصوں میں پائی جاتی ہے وہ صرف اوپر سے چھن چھن کر شامل ہو گئی ہے۔

کڑھوائی کی سبک ترین گیسیں جو ہمیشہ زمین سے نکل کر ہوا میں شامل ہوتی رہتی ہیں وہ آہستہ آہستہ اوپر اٹھتی ہیں لیکن انتہائی اونچے طبقوں میں پہنچتی ہیں۔ لہذا سو ۱۰۰ کلو گرام یا ۶۲ میل کی اونچائی پر کڑھوائی میں ۹۹ فیصدی ہائیڈروجن اور نصف فیصدی ہیلیم ہوگی [از کتاب غیر فامیاتی کیمیا مصنفہ ارتمان صفحہ ۳۴۷ سنہ ۱۹۰۶ء خطبہ برقی اسوسیشن از دیوار صفحہ ۲۰ سنہ ۱۹۰۲ء]۔ یہ واقعات خیالی نہیں ہیں بلکہ مشاہدات کی بناء پر اخذ کیے گئے ہیں اس لیے کہ سنگ شہابی جب سو میل کی بلندی پر مشتعل ہو کر نظر آتے

ہیں تو ان کے طیف سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ ہائڈروجن اور ہیلیم کے گروہ ہوائی میں درج لگا رہے ہیں۔

اگر کسی طریقہ سے کوئی پہاڑ اس قدر بلند ہو جائے اور اس پر پہونچنا بھی کسی صورت سے ممکن ہو جائے پھر بھی کوئی جاندار اس پہاڑ کی چوٹی کی ہوا میں ایک لمحہ بھی زندہ نہیں رہ سکتا۔ اس لیے کہ سانس لینے کے واسطے آزاد آکسیجن نہیں ہوگی اور انسان دم گھٹ کر مرجائے گا ایسی جگہ کی ہوا میں موم بتی روشن نہیں ہو سکے گی اور کوئلہ اور کافڈ ایسے ہی غیر احتراق پذیر ہوں گے جیسے اینٹ یا پتھر۔

یہ تعجب کی بات ہے کہ کھمب اور وزنی کرپٹن ناسی گیس سو میل سے زائد کی بلندی پر پائی جاتی ہے جیسا کہ افق شمالی کے طیف سے معلوم ہوتا ہے۔ ہائڈروجن کے مقابلے میں اس گیس کا جوہر ۸۱۶۲ گنا زیادہ وزنی ہوتا ہے اور اس لحاظ سے اس قدر بلندی پر اس کو جمع نہیں ہونا چاہئے تھا۔

ہوا کے طبقات بالا کے متعلق بہت سے ایسے مسائل ہیں جو عجیب و غریب معلوم ہوتے ہیں۔ ان کے مسائل کا حل ہونا تو درکنار ہم ان کے متعلق ابھی تک کچھ واقعات ہی جمع کر رہے ہیں۔

معمولی حالت میں ہوا کی کوئی شکل نہیں ہوتی ہے۔ لیکن تاریک کمرے میں اگر کوڑی وغیرہ کی دراز یا کسی سوراخ میں سے جس میں سے ہوکر روشنی گذرتی ہو؛ دیکھا جائے تو ہم کو وہ چمکیلی معلوم ہوتی ہے۔ اس میں ہزارہا خوردبینی ذرات متحرک نظر آئیں گے۔ کسی بڑے شہر پر ایسے ذرات کا ایک بڑا سلسلہ ہوتا ہے۔ گروہ ہوائی کی بہت زیادہ بلندی جہاں کہ رسائی ممکن ہے وہاں بھی یہ موجود ہوتے ہیں لیکن وہاں

ان کی مقدار بہت کم ہوتی ہے۔ آخر یہ کہاں سے آتے ہیں؟ سطح زمین کے قریب یہ خاک کے ذرات ہوتے ہیں۔ ساحل سمندر کے قریب ریت اور نمک کے اور پھر ان میں مفید و مضر جراثیم شامل ہو جاتے ہیں۔ ہوا ان کو ہر جگہ اڑائے پھرتی ہے۔ اور کرۂ ہوائی میں خورد بیلی ہونے کی وجہ سے یہ قائم رہتے ہیں۔

کرۂ ہوائی کے بلند طبقوں میں ان ذرات کے ہونے کی وجہ اور ہے۔ وہاں صدیوں سے اوپر کے طبقوں میں کرۂ ہوائی کی حدود سے باہر ذرات شامل ہوتے رہے ہیں اور سلسلہ تا ہنوز جاری ہے۔ یہ ذرات کائناتی (Cosmic) خاک کے ہیں کیونکہ ہمارے جہان میں ہر ایک ستارہ، ہر ایک سورج، اور تقریباً ہر ایک سیارہ خواہ وہ ظاہر ہو یا پوشیدہ فضاء میں چھوٹے چھوٹے ذرات متواتر مسلسل طریقہ سے داخل کر رہا ہے۔ کوہ آتش فشاں کے پھٹنے سے بھی کچھ خاک نکل کر فضاء میں جا پھانچتی ہے۔ سورج اور لگھو کھا دوسرے اجسام میں جو رات کے وقت آسمان کو منور کر دیتے ہیں ان کی سطح پر ہر لمحہ ایسے سیکڑوں دھماکے ہوتے ہیں جن کی آواز اور جن کا زور ارضی شدید ترین دھماکوں سے کہیں زیادہ ہوتا ہے۔ یہ سیکڑوں ٹن خاک فضاء میں شامل کر دیتے ہیں۔ اس طریقہ سے سورج ایک سال میں 'تین کھرب' ٹن خاک خارج کر کے فضا میں پھنچاتا ہے اور اتنے ہی وقفہ میں کم از کم بیس ہزار ٹن خاک کا زمین پر اضافہ ہوتا ہے۔

تمام فضاء میں یہ سلسلہ غیر محدود زمانہ سے جاری ہے۔ تمام جہان 'جہاں تک دور بینیں کام دیتی ہیں' خاک سے بھرا ہوا ہے۔ تمام خاک جو زمین یا سورج میں جمع ہے وہ ایک زمانہ میں فضاء میں گردش کرتی پھرتی تھی اور پھر ایک زمانہ گذرنے کے بعد ایک ہی مرتبہ نہیں بلکہ

بہت سی دفعہ پھر اسی میں گردش کرے گی۔ اب سوال پیدا ہوتا ہے کہ آخر کیا وجہ ہے کہ سورج ختم نہیں ہو جاتے اس کی وجہ یہ ہے کہ جس قدر خاک وہ خارج کرتے ہیں اسی قدر ان میں آکر شامل بھی ہو جاتی ہے۔ اسی وجہ سے جہاں میں ایک توازن قائم ہے۔ یہ خاک سورج یا ستارے سے نکلتے ہی ہزاروں میل فی سیکنڈ کی رفتار سے گردش کرتی پھرتی ہے۔ بالآخر یہ ذرات متحد ہو جاتے ہیں اور ان سے سنگ شہابی بنتے ہیں (اور بعد ازاں ان کا وجود دمدار ستاروں (Comets) سحابیوں (Nebulae) سورج اور سیاروں میں منتقل ہو جاتا ہے۔ ہر ایک سنگ شہابی (Meteorite) جو ہمارے کرے میں داخل ہوتا ہے وہ پھر رکڑ سے خاک ہو جاتا ہے جو زمین پر آکر گر جاتی ہے۔

اس میں سے زیادہ تر خاک برقائی ہوئی ہوتی ہے اور اس منفی برق کی حامل ہوتی ہے جو مطلقہ بارش شمالی و جنوبی کے باشندوں کو حیرت میں ڈال دیتی ہے۔ برق جو ہمارے کرے ہوائی میں آہستہ چلنے والی آتشی گیند کی صورت میں گردش کر رہی ہے وہ کچھ تو سورج سے حاصل ہوتی ہے جس کا فاصلہ کروڑھا میل ہے اور کچھ ستاروں سے خارج ہوتی ہے جو اس قدر فاصلہ پر ہیں کہ ان کا بعد مسافت انسان کے قہقہل میں بھی نہیں آسکتا۔

یہ خاک ہمارے واسطے بہت ہی مفید شے ہے۔ اسی پر ہوا کے آبی بخارات کی بارش و بادلوں کی شکل میں تکثیف ہوتی ہے۔ اگر ہوا میں مطلق خاک نہ ہوتی تو غالباً زمین خشک ہوتی؛ بغیر پانی کا ویرانہ ہوتی، کہیں بھی بارش نہ ہوتی اس لیے کہ یہ ثابت ہو چکا ہے کہ بغیر کسی مرکزہ (Nucleus) کے آبی بخارات کی تکثیف نظر آنے والے قطرات کی شکل

میں نہیں ہوسکتی —

جب ہم خاک کے ان چھوٹے چھوٹے ذرات کی حرکت و گردش پر غور کرتے ہیں تو ہم کو احساس ہوتا ہے کہ ہوا حقیقتاً اس سے بھی کہیں زیادہ پیچیدہ ہے جتنا کہ ہم نے خیال کیا تھا۔ اسی خاک نے یونان و ہندوستان کے حکما و فلاسفا کے دماغوں کو نظریہ جواہر کی طرف منتقل کیا۔ ہندی فلسفیوں کے مطابق ہر ذرہ کو چھ مرتبہ تقسیم کرنے پر جواہر حاصل ہوسکتے تھے لیکن اب ہم کو معلوم ہے کہ جواہر ہزار ہا لکھو کہا مرتبہ تقسیم کے بعد حاصل ہوسکتے ہیں۔ اگر ہم ہوا کو کرور ہا گنا زیادہ بڑا کریں تو کہ اس کے سالمات اس قدر بڑے ہوجائیں کہ وہ نظر آسکیں تو اس کی پیچیدگی اور بھی زیادہ مہو حیرت بنا دے گی۔ اس وقت خاک کا ایک ذرہ کہکشاں سے سیکڑوں کرور ہا گنا زیادہ بڑا ہوگا اور اس میں جواہر صرت اخروت کے قد و قامت کے نظر آئیں گے۔ یہ بہت ہی قریب قریب ہوں گے اور نہایت سرعت کے ساتھ متحرک ہوں گے۔ گردش کا سلسلہ پیہم و متواتر ہوگا۔ ذرہ کے ارد گرد ہر سمت میں ہوا کے بے شمار سالمات تقریباً ۴۸۵ میٹر فی سیکنڈ کی رفتار سے گزرائیں گے۔ ہوا کے سب سالمات بھی ایک ہی طرح کے نہ ہوں گے بلکہ مختلف نوع کے ہوں گے۔ اگر ہم ایک جگہ بیٹھ کر اس کی سیر کریں تو معلوم ہوگا کہ دس ہزار سالمات میں ۷۸۰۰ نائٹروجن کے ہیں، ۲۱۰۰ آکسیجن کے ۹۴ آرگن کے، ۳ کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اور ایک ہائڈروجن کا۔ دوسروں کی مقدار اس قدر کم ہے کہ اگر ہوا کے سالمات ایک مرتبہ فی سیکنڈ کی رفتار سے گردش کریں تو زیناں کے ایک سالہ کو دیکھنا پانچ سال بعد نصیب ہوگا بشرطیکہ ہم دن و رات اس کو نہایت غور سے دیکھتے رہیں اور کرپٹن کا ایک سالہ کا جلوہ

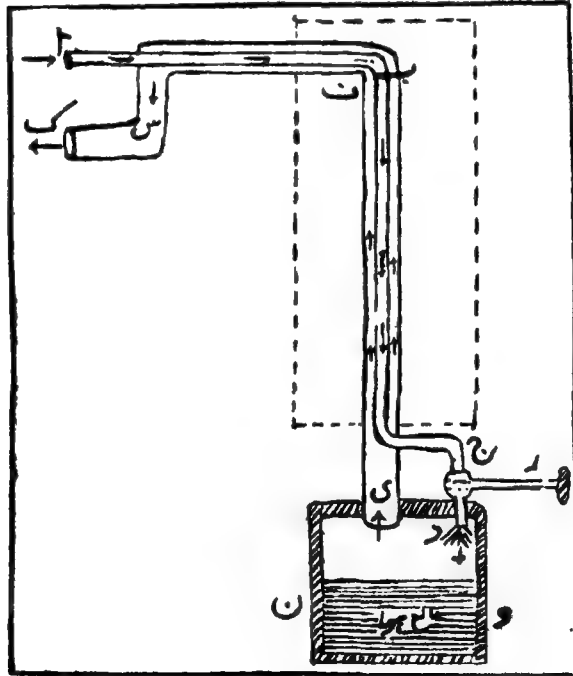
آٹھ ماہ بعد نصیب ہوگا۔ ہیلیم کے سالہ کے واسطے تین ماہ اور نیاں کے واسطے تقریباً ایک ہفتہ درکار ہوگا۔ بخلاف اس کے ایک منٹ میں فائٹروجن کی ۴۸ اور آکسیجن کی ۱۲ گردشیں ہوتی ہیں۔ کس قدر بڑا فرق ہے۔ اس حالت کا کچھ اندازہ ہم کو اس وقت ہوسکتا ہے جب ہم ایک ہرت کے طوفان کا منظر اپنے پیش نظر رکھیں جس میں بہت ہی زیادہ ژالہ باری ہو رہی ہو۔ اس میں ہم کو خیال کرنا پڑے گا کہ ہر ایک اولہ ۵۰۰ کڑفی سیکنڈ کی رفتار سے متحرک ہے تاکہ اس کی رفتار ہوا کے سالہات کی رفتار کے برابر ہو جائے۔ ایسی حالت میں ہوا کے سالہات یا اولے بمذوق کی گولیوں کی طرح نہایت ہی تیزی سے متحرک ہوں گے۔ اب ذرا خیال کیجئے کہ ایک مکعب سنتی میٹر ہوا میں کم از کم ۳۶ سلکھ (Sixty Trillion) سالہات ہوتے ہیں۔ اب ذرا کل کرۂ ہوائی کا خیال کرو جو ہر سمت میں میلوں دور تک پھیلا ہوا ہے۔ یہ اعداد و شمار بے انتہا زیادہ ہیں۔ خیال وہم میں بھی نہیں آسکتے۔ اب ان زبردست ہوائی رُوں کا خیال کیجئے جو ہر سمت میں طوفانوں وغیرہ کی شکل میں آشکارہ ہوتی ہیں۔ ہوائیں بے شمار سالہات کے طوفان عظیم ہیں۔ جو ایک ہی سمت میں بھا ہوتے ہیں۔ اگر ایک ایسے پتنگے کا خیال کیا جائے جو ہوا کے صرت ایک سالہ میں بالکل اس طرح سکونت پذیر ہو جیسے کہ ہم زمین پر ہیں تو اس پر چپ و راست نہایت تیزی سے گردن کرنے والے لکھو کھا سالہات کی وہی کیفیت طاری ہوگی جو کہکشاں کی زمین کے ہیئت دانوں پر ہوتی ہے۔ آخر اس پیچیدگی کی غرض و فائیت کیا ہے اور اس کا اختتام کب ہوگا؟ ہر سالہ کی اپنی انفرادی ہستی ہے اور ہر ایک کا ایک سلسلہ حیات ہے ہر ایک خاص قوانین کے ماتحت بدوں خلاف ورزی

اسی طرح مصروف گردش ہے جیسے سیارے اپنے مدار پر سورج کے گرد گردش کرتے ہیں —

ہمارے باپ دادا کو جب کہ وہ جوان تھے یہ بتایا جاتا کہ مستقبل قریب میں نفاذ نہ آنے والی ہوا کو وہ چمکتی ہوئی مائع کی شکل میں دیکھ سکیں گے جو ہرٹ کی تپش پر بھی جوش کھانے لگے گی، الکوہل کو منجمد کر دے گی، تو ان کے تعجب و حیرت کی کوئی انتہا نہ رہتی۔ اور اس وقت تو حیرت سے سہر بہ سکوت ہوتے اگر ان سے کہا جاتا کہ بعد ازاں اس کو ہرٹ جیسی جامد شکل میں بھی حاصل کر لیا جائے گا۔ یہ اس قدر سرد ہوگی کہ صرت چھونے سے نہایت تیز آگ کی طرح جلنے لگے گی۔ اب ہم قارئین کو کچھ جدید انکشافات سے آگاہ کرنا چاہتے ہیں جن کی بناء پر یہ عجیب و غریب نتائج حاصل ہوئے ہیں —

”دیوار (Dewar) کا بیان ہے کہ معمل میں مائع ہوا کا پیدا کرنا انتہائی دشوار امر ہے جیسے بھاپ سے پانی کا حاصل کرنا جب کہ وہ سفید حرارت (White heat) پر ہو اور ماحول و آلات بھی اسی بلند درجہ تپش پر ہوں۔ اس میں صرت یہ دشواری نہیں ہے کہ انتہائی سردی کیسے پیدا کی جائے بلکہ یہ بھی ہے کہ تیار ہونے کے بعد وہ ارد گرد کے نسبتاً گرم ماحول سے کیسے محفوظ رہے۔“ ایک صدی کی جانفشانیاں اور استقلال کے ساتھ کاوشیں برداشت کرنے کے بعد انسان کو اس پر فتح حاصل ہوئی اور نتیجہ یہ ہوا کہ مائع ہوا ایک مرتبہ میں صرت گیلنوں کی مقدار ہی میں تیار نہیں ہو سکتی ہے بلکہ وہ ہفتوں تک ایسے ظروت میں بھی رکھی جاسکتی ہے جن کو دیوار نے ایجاد کیا ہے، اور جن پر ماحول کی گرمی کا مطلق اثر نہیں ہوتا ہے —

ہوا کی امامت میں جن اصولوں کو دخل ہے وہ بہت ہی آسان ہیں۔ جب گیس کو دبایا جاتا ہے تو حرارت پیدا ہوتی ہے۔ بخلاف اس کے جب اس کو آزادی ہے اور دفعۃً پھیلنے دیا جاتا ہے تو سردی پیدا ہوتی ہے۔ گیس کی ابتدائی تپش جس قدر کم ہوگی پھیلنے میں اسی قدر زیادہ سردی حاصل ہوگی۔ ان ہی اصولوں پر ہوا کی امامت کے واسطے لنڈے (Linde) ہامپسن (Hampson) ٹریپلر (Tripler) نے مشینیں تیار کی ہیں۔ لنڈے کی مشین کا خاکہ شکل ۲ میں دیا گیا ہے۔ معمولی تپش اور ۲۰۰ ایٹھاسفیئر کے دباؤ پر ایک مضبوط قلی الف ب ج د میں ہوکر ہوا داخل ہوتی ہے۔



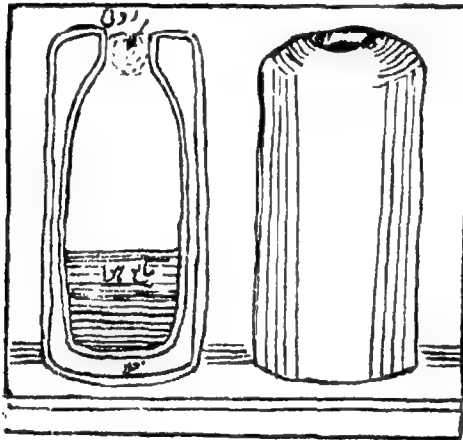
شکل ۲ ہوا کی امامت کے واسطے لنڈے کا آلہ

صہام (Valve) ر کو درست کر کے ٹمرے ن و میں جہاں کہ دباؤ صرف ۲۰ ایٹھاسفیئر ہوتا ہے۔ اس کو یک بارگی پھیلنے دیا جاتا ہے۔ اس عمل میں

بہت سردی پیدا ہوتی ہے اور ہوا سرد ہو کر نلی ی ت س ک میں گذرتی ہے اور نلی الف ب ج د میں نفی داخل ہونے والی ہوا کو سرد کر دیتی ہے ۔ اس کے بعد یہ سردی ہوئی ہوا ج پر آکر پھیلتی ہے ۔ اس کی تپش نسبتاً کم ہوتی ہے اور جب یہ نلی ی ت س ک میں گذرتی ہے تو داخل ہونے والی ہوا کو اور زیادہ گھٹتا کر دیتی ہے ۔ یہ سلسلہ جاری رہتا ہے یہاں تک کہ تپش اس قدر کم ہو جاتی ہے کہ ج پر پھیلتے ہی اس کی اساعت بے رنگ مائع میں ہو جاتی ہے جو نہایت تیزی سے کمرہ ن و میں جمع ہو جاتا ہے ۔ سرد ہوا جو ی ت س ک میں ہو کر گذرتی ہے پھر نلیوں میں پھونپائی جاتی ہے اور اس کو ۲۰۰ ایٹھاسفیر کے دباؤ پر دبا یا جاتا ہے اور معمولی تپش پر پانی سے گھلتا کیا جاتا ہے اس لئے کہ دبانے سے وہ بہت گرم ہو جاتی ہے ۔ اور بعد ازاں اس کو پھر داخل ہونے والی نلی میں گزارا جاتا ہے ۔ چونکہ ان نلیوں میں اندر تپش انتہائی کم ہوتی ہے اس لئے ان کو باہر کی حرارت سے اون یا پروں کے ذریعہ سے بچائے رکھنا چاہیے ۔ مشینوں میں نلیوں کے حصے ب اور ی کے درمیان سیکڑوں کڑیوں سے ہوتے ہیں لیکن ان کو مرغولہ کی طرح بنایا جاتا ہے اس لئے کہ جگہ میں آ جاتے ہیں ۔ مائع ہوا سے آکسیجن اور فائٹروجن کا علیحدہ کرنا آکسیجن گیس کی تیاری کے سلسلہ میں بتایا جا چکا ہے ۔

مائع ہوا تیار ہونے کے بعد اس کا قائم رکھنا بھی کوئی آسان کام نہیں ۔ یہ بھی اتنا ہی مشکل ہے جتنا پانی کو قائم الٹار کر دینا ۔ دیوار نے اس مسئلہ کو بھی حل کر دیا ۔ اس کے رکھنے کے واسطے اس نے دوہری دیواروں کے برتن تیار کئے ۔ دیواروں کے درمیان کی جگہ میں پہلے ہی خلا کر دیا گیا تھا ۔ خلا کی وجہ سے باہر کی حرارت کا مائع

ہوا پر مطلق اثر نہیں ہوتا ہے اور وہ ہفتوں تک اس میں رکھی جاسکتا ہے ۔ ایسے ظروف میں نقصان یا ضائع ہونے کا ڈر نہیں ہوتا اور ہزاروں میلوں کے فاصلے پر بھیجی جاسکتی ہے حالانکہ جس ماحول میں کہ وہ ہے وہ مقابلتاً سوخ گرم کھلائے جانیکا مستحق ہے ۔ اب ذرا ا عجیب و غریب امکانات پر بھی فور کیجئے جو دیوار کی صراحیوں نے پیش کر دیے ہیں ۔ صدیاں گزرنے کے بعد جبکہ دلایا کا کوئلہ تقریباً ختم ہو جائے



شکل ۳

مائع ہوا رکھنے کا خلا دار ظرف - ایسی صراحیوں میں گرم یا سرد مائع ایک عرصہ تک رکھے جاسکتے ہیں ۔

اور آگ کا روشن کرنا ایک سرگراں بہا ہوگا اس وقت یہ خلا والے ظروف مائع چیزوں کو گرم یا سرد رکھنے میں عام طور سے استعمال ہونے لگیں بلکہ مکانوں کی دیواروں پر بھی سردی یا گرمی کا کچھہ اثر نہ ہو جائے اس کے کہ گرم چاء دن میں کئی مرتبہ تیار کی جائے پھینے میں ایک دو مرتبہ تیار کر لیتا کافی ہوگا ۔ ایسے ظروف میں رکھنے سے وہ گرم رہے اور خواہ کبھی کبھوں نہ پی جائے گرم ہی ملے گی ۔

مائع ہوا پانی کے ہر ابروزنی اور ویس ہی صاف اور شفاف ہوتی ہے ۔
 کھائی ہوا میں وہ سفید کھر کی شکل میں معلوم ہوتی ہے اور صراحی سے خوبصورت
 بادل اٹھتے ہوئے نظر آتے ہیں ۔ مہظر تقریباً بالکل وہی ہوتا ہے جو ابلتے
 ہوئے پانی کی بھاپ کا ہوتا ہے ۔ انتہائی سردی کی وجہ سے قریب کی ہوا
 کی رطوبت کے بادل بن جاتے ہیں —

دنیا میں کوئی دوسری شے سوائے مائع ہائیڈروجن یا مائع ہیلیم کے



شکل ۴

مائع ہوا کرائی جا رہی ہے ۔ جب کہ یہ مائع
 ہوا اس طرح کرائی جاتی ہے تو ماحول کی ہوا کی
 تمام رطوبت کی انتہائی سردی کی وجہ سے تکثیف
 ہو جاتی ہے اور بڑے بڑے بادل جیسے کہ شکل میں
 دکھائے گئے ہیں بن جاتے ہیں —

اس قدر سرد نہیں ہے جتنی کہ مائع ہوا ۔ مگر پھر بھی اس میں ہاتھ

تہو یا جا سکتا ہے۔ یہ محسوس ہوتا ہے کہ ہاتھ ملائم تکیہ پر ہے۔ یہ خلات توقع ضرور ہے لیکن اس کی وجہ یہ ہے کہ مائع ہوا کے مقابلہ میں ہاتھ بہت زیادہ گرم ہوتا ہے لہذا فوراً اس پر بخارات کا ایک غلات چڑھ جاتا ہے اور اس کی وجہ سے ہاتھ مائع کے متصل نہیں ہونے پاتا۔ پھر بھی ہاتھ ایک سیکنڈ سے زیادہ مائع میں نہیں رہنا چاہیے اس لیے کہ اگر زیادہ دیر تک رہا اور مائع سے متصل ہو گیا تو ایسا زہر دست زخم پڑ جائے گا جو سہیلوں میں اچھا ہو سکے گا۔ آدمی کے ہاتھ پر صرف چند قطرات ہی وہ حالت پیدا کر دیں گے جو سفید گرم لوہا پیدا کر سکے گا۔ اسی باعث عمل جراحی میں جہاں



شکل ۵

مائع ہوا کی کیتلی جو ہر پر جوش کھا رہی ہے۔ مائع ہوا کے مقابلہ میں ہر ۱۸۰ درجہ زیادہ گرم ہے۔ کیتلی بہت جلد پالے سے تھک جاتی ہے۔

کہ داغیے (Cauterisation) کی ضرورت ہوتی مائع ہوا کو کام میں لایا جاتا ہے۔ فاسد گوشت آنا فنا ہوں جل کر ختم ہو جاتا ہے۔ نیویارک کے ایک مشہور طبیب نے اس سے سرطان کو جلایا۔ مریض کی حالت قابل علاج نہ تھی لیکن اس علاج سے وہ شفا یاب ہوا۔ اس سلسلہ میں اسید افزا نتائج حاصل ہونے کا گمان ہے لیکن ابھی تک کسی کو اس طریقہ کے کامیاب بنانے کا خیال پیدا نہیں ہوا ہے۔

مائع کی انتہائی سردی کو بہت سے تجربوں سے دکھایا جا سکتا ہے ہر جو ہم کو اس قدر سرد معلوم ہوتا ہے اس کی تپش بھی مائع ہوا کی تپش سے بقدر ۱۸۰ درجہ مٹی زیادہ ہے۔ یا یوں سمجھیے کہ دونوں کی حالت میں اسی قدر فرق ہے جتنا ہماری حالت اور اس شے کی حالت میں

ہوتا ہے جو کڑھائی میں تلی جاتی ہو یا بھونی جارہی ہو یا جو کہ پکھلے ہوئے سیسہ اور اُبلتے ہوئے پانی میں ہوتا ہے۔ لہذا اگر مائع ہوا کو برت پر ڈالا جائے تو وہ ویسا ہی شور مچائے گی جو سرخ گرم لودھ پر پانی ڈالنے سے ہوتا ہے۔ اگر مائع ہوا کو چاء کی کیتلی میں بھر کر برت میں دبایا جائے تو فوراً ہوا نہایت تیزی سے جوش کھانے لگے گی اور بھاپ جیسے سفید بخارات تھکن وغیرہ سے نکلنے لگیں گے۔ اگر کیتلی کو روشن کوئلہ پر رکھا جائے تو مائع نہایت تیزی سے اُتر جائے گا اور بھاپ کا فوارہ بہت زیادہ بلند کی تک جائے گا۔ اگر مائع ہوا کے جوش کھا کر ختم ہوجانے کے بعد کیتلی میں پانی ڈالا جائے تو وہ فوراً برت ہوجائے گا اور کیتلی کی قلی میں کاربونک ترشہ منجمد ہو کر جمع ہو جائے گا۔ یہ سب باتیں اسی وقت تکمیل کو پہنچ جاتی ہیں جب کہ آگ برائے نام جل رہی ہو۔ اگر کوئی شخص مائع ہوا کے کھلے برتن میں پھونک مارے تو اس کی تمام رطوبت ایک دم منجمد ہوجائے گی۔ اسی طریقہ سے آبلے ڈالنے والی بھاپ بھی فوراً جامد شکل اختیار کرلے گی کیونکہ مائع ہوا اور بھاپ کی تپش میں ۳۰۰ درجہ مٹی کا فرق ہوتا ہے۔ پارا بھی چاندی کی طرح چمکتی دھات کی شکل اختیار کرلے گا۔ اس وقت پارا گرینائٹ (Granite) کی برابر سخت ہوگا۔ اس کے اوزار و تلواریں نہایت آسانی سے بن سکیں گی۔ اگر ہتھوڑے کی شکل کا ڈنٹنی کا ایک تہہ بنایا جائے اور اس میں پارا بھر کر بیچ میں لکڑی کا ایک دستہ لگا کر اس کو مائع ہوا میں رکھا جائے تو ویسا ہی عمدہ ہتھورا بن جائے گا جو کہ سخت لکڑی میں کیلیں تھوکنے کے کام میں آتا ہے۔ یہ سب کی سب کیسی

تعجب خیز باتیں ہیں --

ایسے تجربات سے فضا کی سردی کا کچھہہ نقشہ ہمارے پیش نظر ہو جاتا ہے۔ فضاء کی سردی کے مقابلہ میں مائع ہوا کی سردی کوئی سردی نہیں ہے۔ اب ذرا غور کیجئے کہ اس شخص کے واسطے جو فضا کی ویران تاریکی و سردی میں رہتا ہو ہمارے جہان کی حرارت کس غضب کی ہوگی۔ وہاں کا باشندہ ہمارے سیارے کے فرش پر قدم رکھتے ہی ہین کر کباب ہو جائے گا اور جل کر خاکستر ہو جائے گا جیسے کہ گوشت تنور میں ہو جاتا ہے۔ مسٹر ویلیس کے قول کے مطابق اگر یہ شخص خدا نخواستہ اپنے سرد و تاریک مسکن کو کسی طرح واپس ہو جائے اور وہاں جاکر کتاب لکھنے بیٹھے تو وثوق و کامل یقین سے یہ ثابت کرے گا کہ ایسے جہان میں، جیسے ہماری دنیا، حیات ممکن ہی نہیں ہو سکتی۔

یہ واضح رہے کہ دوسری گرم چیزوں کی طرح سطح زمین سے بھی گرمی اور روشنی کی شعاعوں کا اخراج ہوتا ہے لیکن ہماری آنکھیں اس کو محسوس نہیں کر سکتیں۔ لاہون (Lebon) کے مطابق * "صفر مطلق تک کی تپش پر بھی چیزوں سے روشنی کی امواج نکلتی ہیں جن کو ہم نہیں دیکھ سکتے۔ غالباً وہ جانور اس کو محسوس کرتے ہوں گے جو تاریکی میں رہتے ہیں، دن کی روشنی سے اجتناب کرتے ہیں اور شب کی تاریکی میں اپنی چھل پھل میں مصروف ہوتے ہیں۔ ان کو ایک ذی حیات مخلوق کے جسم کے ارد گرد جس کی حرارت ۳۷ درجہ سٹی ہو ایک مذور حلقہ معلوم ہوتا ہوگا جس کو ہماری قوت بصارت دیکھنے سے قاصر ہے۔ حقیقتاً دنیا میں کوئی تاریک شے نہیں ہے بلکہ یہ ہماری کوتاہ نظری کا نتیجہ ہے۔ تمام اجسام نظر آنے والے اور پوشیدہ اشعاع کا مفرج ہیں۔ یہ ایک

قسم کی ہوں یا زیادہ لیکن ہمیشہ روشنی کی شعاعیں ہوتی ہیں ” —
 مائع ہوا کا درجہ حرارت 18° مٹی ہے ۔ بلند تپش پر وہ ویسے
 ہی جوش کھانے لگے گی جیسے پانی سو درجہ سے زائد کی تپش پر ۔ جو
 رشتہ بہا پ اور پانی میں ہے وہی ہوا اور مائع ہوا میں ہے ۔ سطح
 زمین کل تپش مائع ہوا کے نقطہ جوش سے 200° درجہ مٹی زائد ہے ۔ لہذا
 اس مائع اور سطح زمین میں بھی وہی رشتہ قائم ہے جو کوئلہ کی آگ
 اور پانی میں ہے ۔ پس ہمارے چاروں طرف جو بھٹی ہے اس میں مائع
 ہوا کو کھولنے سے وہ فوراً جوش کھانے لگے گی اور اس پانی کی طرح ‘
 جس کے ارد گرد آگ ہو ‘ بخارات پیدا کرے گی جن کے پھیلنے سے قوت
 حاصل کی جاسکتی ہے ۔ لہذا ہم مائع ہوا سے قوت محرک (Motive power)
 حاصل کرسکتے ہیں —

مائع ہوا کو کیسی شکل اختیار کرنے کے لیے بہت زیادہ دباؤ کی
 ضرورت ہوتی ہے ۔ کوئی بند برتن اس کی تاب نہیں لاسکتا ۔ اس کے
 سمجھنے میں اس وقت آسانی ہوگی جب ہم خیال کریں کہ ایک مکعب فٹ
 مائع ہوا کی تکثیف 750 مکعب فٹ ہوا سے ہوتی ہے جو معمولی درجہ
 حرارت و دباؤ پر ہو ۔ اب اگر اس کو ماحول کی حرارت جذب کرنے کے
 لیے چھوڑ دیا جائے تو وہ اسی قدر قوت سے پھیلے گی یا اگر اس کو ایک
 برتن میں بند کر کے روکا جائے تو معمولی تپش و دباؤ پر دس ہزار پاؤنڈ
 (ساڑھے چارٹن) فی مربع انچ کے دباؤ سے مقید ہوگی ۔ اگر اس کو گرم
 کیا جائے تو دباؤ دس تا تیس ٹن فی مربع انچ ہوگا ۔ ایسے دباؤ کا برے
 سے بڑا جوشدان بھی متحمل نہیں ہوسکتا ۔ اگر یہ قوت قبضہ قدرت میں
 آجائے تو انتہائی طاقت حاصل ہوسکے گی ۔ بعض لوگوں کا مشورہ ہے کہ

یہ قوت ان ہڑے ہڑے انجلیوں کے چلانے اور اڑانے میں مفید ثابت ہوئی جہاں ہلکے پن کا خیال بھی ملحوظ ہو - اس کے استعمال میں صرف ایک رکاوٹ ہے اور وہ اس کی اشیاء کو منجمد کردینے والی خاصیت ہے - مشین پر نہایت تیزی سے ہوا کی رطوبت ہر کی شکل میں منجمد ہو جاتی ہے - بالخصوص اس جگہ جہاں سے کہ سرد ہوا باہر نکلتی ہے - اس سے باہر خارج کرنے والی نلی بند ہو جائے گی اور اس کی وجہ سے مشین - اس کے علاوہ اور بھی خرابیاں اور مشکلات ہیں جن کا یہاں بیان کرنا مناسب نہیں - مائع ہوا کی پھیلنے والی قوت بھی معمولاً دکھائی جاسکتی ہے - ایک نہایت مضبوط تات سے بند کی ہوئی فولادی نال میں اس کو بند کرو - بہت ہی جلد تات بھٹاتا ہوا ایک دھماکہ کے ساتھ ہوا میں سیکڑوں فت کے فاصلہ پر جا کر گرے گا - اگر تانبے اور فولاد کی نالیوں میں مائع ہوا کو بند کر کے سر بہ مہر کر دیا جائے تو بہت جلدی وہ تائلمائیت کے گواہوں کی طرح پھٹ جائے گی اور دھات کے ٹکڑے ہر سمت میں نہایت زور سے اُڑ کر جائیں گے -

مائع ہوا پانی جیسی بے ضرر ہے - اور جب تک وہ مقید نہ ہو خود دھماکہ پیدا نہیں کرے گی لیکن دوسری اشیاء کے ساتھ ملنے سے اس قدر عظیم دھماکہ پیدا ہوتا ہے جس کا تائلمائیت بھی سقا بلہ نہیں کر سکتا - نیویارک کے مسٹر ٹریپلر (Tripler) نے ایک تجربہ کیا - انہوں نے تیل سے بھیگی ہوئی روئی کو مائع ہوا میں تر کر کے ایک لٹھے کی نلی میں رکھا جو دونوں جانب کھلی ہوئی تھی - یہ نلی ایک دوسری نلی میں رکھی گئی اور وہ بھی دونوں جانب کھلی ہوئی تھی - جب کہ روئی کو قتلے (Detonating fuse) سے جلایا گیا تو اس قدر بڑا دھماکہ ہوا کہ صرف اندر

کی فلی ہی تکزے تکزے نہیں ہو گئی بلکہ باہر کی ذلی میں بھی
سوراخ ہو گیا —

جرمنی میں اس کو کوئلہ کی کانوں کو اڑانے میں کام میں لایا گیا۔
روٹی میں پسا ہوا کوئلہ بھر کر اس کو ہوا سے ترکیب کیا اور کوئلے میں
سوراخ کر کے اس کو رکھا اور سب کو فٹیلا (Detonator) کی مدد سے
اڑایا۔ دھماکہ ٹائٹنیم سے کم نہ تھا لیکن اس کے فاکوار اثرات اس میں
نہ تھے اور نہ کسی قسم کا خطرہ تھا۔ اگر اس پر فٹیلا کا فوراً اثر نہ
ہو تو صرف پسا ہوا کوئلہ اور روٹی باقی رہے گی۔ مائع ہوا اڑ جائے گی۔
یہی اس کے استعمال کی خوبی ہے۔ یہ نصف ٹائٹنیم میں موجود نہیں۔
اگر ٹائٹنیم میں کسی وجہ سے دھماکہ نہ ہو تو پھر اس کو
ہٹانا کوئی آسان کام نہیں۔ اس میں سالانہ بہت سی زندگیاں
تلف ہوتی ہیں —

مائع ہوا کی یہ خاصیت آکسیجن کی وجہ سے ہے جو اس میں نہایت
ہی سرکنز حالت میں موجود ہوتی ہے۔ جب یہ کسی ایسی چیز سے ملائی
جائے جو آکسیجن میں بہت تیزی سے جلتی ہو اور آسیر کو فٹیلا سے
روشن کیا جائے تو نہایت تیزی سے دھماکو احتراق شروع ہو جاتا ہے
اور زیادہ حرارت پیدا ہونے کی وجہ سے گیس اس قدر تیزی اور شور کے
ساتھ نکلتی ہے جیسے کہ کوئی گولا پھٹ گیا۔ درفوں کے تعاملات میں بھی
تقریباً کوئی فرق نہیں ہے —

ہوا میں 'جیسا کہ ہم بھان کر چکے ہیں ۲۱ حصے آکسیجن کے اور
۷۹ حصے فائٹروجن کے ہوتے ہیں۔ ۱۹۵ درجہ مٹی پر جوش کھانے لگتی
ہے۔ فائٹروجن کا نقطہ جوش ۱۹۵ درجہ مٹی ہے۔ پہلے فائٹروجن جوش

کھاتی ہے اور آکسیجن باقی رہ جاتی ہے تپش آہستہ آہستہ بڑھتی ہے یہاں تک کہ وہ ۱۸۳ درجہ مٹی ہو جاتا ہے —

جیسے ہی فائٹروجن کی مقدار کم ہوتی جاتی ہے مائع کا رنگ زیادہ نیلا ہو جاتا ہے اور وہ وزنی بھی ہو جاتا ہے۔ اس تبدیلی کو ایک بوتل میں کچھ پانی بھر کر اور اس میں مائع ہوا ڈال کر دکھایا جاسکتا ہے۔ ایک لمحہ تک وہ پانی پر تیرتی ہے اور نہایت تیزی سے جوش کھاتی ہے۔ جب کل فائٹروجن اُتر جاتی ہے تو آکسیجن جو پانی سے زیادہ وزنی ہوتی ہے رو پہلے بالوں کی شکل میں تہ نشین ہو جاتی ہے۔ جو نہایت تیزی سے جوش ہو کر ختم ہو جاتے ہیں۔ مائع ہوا کے چند قطرے پانی میں پھینکتے ہیں وہ اس کے ارد گرد منجمد ہو جاتا ہے اور یہ بوتل کی کشتیاں اُس وقت تک پانی میں تیرتی رہتی ہیں جب تک کہ مائع ہوا بالکل اُتر نہ جائے۔ یوں کھلا رکھنے سے پہلے فائٹروجن اُترتی ہے اور آکسیجن کی مقدار رہ جاتی ہے اور یہ آکسیجن عجیب و غریب شے ہے۔ معمولی اونچی ٹوپی آگ میں بہ مشکل تھام جلے گی لیکن اگر مائع آکسیجن میں یا حرارت مائع ہوا میں تباہا جائے تو اسی قدر تیزی اور شور سے جلے گی جیسے دھماکو روٹی۔ لکڑی کی ایک کھپچ کو اگر مائع آکسیجن میں تو کر کے جلایا جائے تو وہ ٹاچ کی طرح نہایت ہی تیزی سے جلے گی۔ اگر چمکتی ہوئی کھپچ کو مائع ہوا میں ڈالا جائے تو فوراً ہی بڑا زبردست شعلہ پیدا ہو جائے گا۔ اور وہ برتن جس میں مائع ہے گرمی سے ریزہ ریزہ ہو جائے گا —

مائع ہوا فولاد کو بھی جلا دے گی۔ اس کو دکھانے کے لیے بوتل کا ایک کپڑا ہاتھ بٹایا جاتا ہے اور وہ تقریباً نصف مائع آکسیجن

سے بھر دیا جاتا ہے ۔ اب ایک فولادی کھانی پر ایک جلتی ہوئی دیاسلائی لگا کر سب کو برتن میں ڈالو ۔ فولاد جلنے لگے گا ۔ شرارے نکلیں گے اور چکاچوند پیدا کرنے والی چمک ہوگی ۔ جلتے ہوئے فولاد اور مائع آکسیجن میں تقریباً دو ہزار درجہ مٹی کا فرق ہوتا ہے لیکن برتن کے برتن پر کچھ اثر نہیں ہوتا ۔ احتراق شروع ہونے سے پہلے آکسیجن کیسی شکل اختیار کر لیتی ہے ۔ بجائے فولادی کھانی کے بجلی کی روشنی کے کاربن کا سرخ گرم حصہ اسی قدر تیزی سے جلے گا ۔ مائع ہوا کی انتہائی سردی اس کو جلانے سے قطعاً نہیں روکتی ہے ۔

مائع ہوا کو دیکھ کر خیال پیدا ہوتا ہے کہ سرد جہان ہماری دنیا سے قطعاً مختلف ہوگا ۔ ایسے کم درجہ تپش پر تمام چیزوں کے خواص بالکل تبدیل ہو جائیں گے ۔ دنیا کے تمام مہذب ملکوں میں مائے کے خواص کی ایسے سرگماحول میں جانچ و پڑتال جاری ہے ۔ لوہے اور فولاد کی مضبوطی بہت زیادہ ہوجاتی ہے لیکن ساتھ ہی وہ اس قدر بھر بھرے ہو جاتے ہیں جیسے کہ شیشہ ۔

مائع ہوا اور مائع ہائیڈروجن میں بیچ مہینوں تک منجمد رہ سکتے ہیں لیکن خوبی یہ ہے کہ وہ ضائع نہیں ہوتے ۔ اگر بعد ازاں ان کو بویا جائے تو وہ اُگ آتے ہیں اور ان کی بالیدگی میں بھی کوئی فرق نہیں آتا ۔ ایسی سردی میں بہت سے جراثیم بھی نہیں سوتے ہیں ۔ بے شمار مہلک جراثیم کو مائع ہوا میں چھ مہینہ تک منجمد حالت میں رہنے کے بعد بھی جب نکالا گیا تو انہوں نے اپنی پہلی چہل پھل پھر شروع کر دی ۔ سر بہ مہر بند نلیوں میں پروفیسر میک کیلڈرک (Mc Kendrick) نے گوشت اور دودھ وغیرہ کو ۱۸۲° مٹی پر رکھا ۔ جب ان کو کھولا گیا

تو خون کے درجہ حرارت پر کئی دن رکھنے کے بعد معلوم ہوا کہ ان میں تعفن موجود ہے۔ جراثیم عمل انجہاد میں بھی نہیں سرے تھے۔ ایسی حالت میں حیاتی مادہ نہ مرتا ہے اور نہ زندہ رہتا ہے۔ یہ ایک درمیانی حالت ہے جس میں حیاتی رزم و بزم کچھ مدت تک ملتوی ہو جاتی ہے۔ ہزار ہا برس تک وہ بغیر کسی تبدیلی کے پتھر کی طرح ساکت رہتا ہے اور مناسب تپش میں آتے ہی پھر ان کی تگ و دو شروع ہو جائے گی۔

یہ سب صرف چھوٹی چھوٹی مخلوقات کے لیے ہے۔ بڑے بڑے جانور اس سردی کے ستمعل نہیں ہو سکتے۔ وہ ان کو مارتالے گی۔ آدسی یا سور مائع ہوا میں منجھد ہو کر سخت اور بھر بھرا ہو جائے گا اور پھر اس خواب سے کبھی بیدار نہ ہوگا خواہ اس کو کتنے ہی بہتر ماحول میں لاکر کیوں نہ جگایا جائے۔ البتہ یہ ضرور ہوگا کہ ان کا گوشت ایسی حالت میں بالکل تازہ رہے گا۔ دنیا کے مختلف حصوں سے منجھد گوشت انگلستان کو روانہ کیا جاتا ہے۔ اس سلسلہ میں یہ ایک دلچسپ بات ہے کہ مہمتھہ (Mammoth) کی لاشیں جو کہ ایک قسم کا بالدار ہاتھی ہوتا تھا اور اب معدوم ہے، برت میں دفن پائی گئی تھیں اور ایسی تازہ حالت میں ہیں گویا کہ وہ کل سرے تھے حالانکہ برت و یخ کے ویرانہ کی سردی میں سرے ہوئے ان کو صدیاں گذر چکی ہیں۔ ان کا گوشت قطعاً خراب نہیں ہوا۔ آدمیوں نے اور بھیڑیوں نے ان کا گوشت کھایا ہے لیکن ان کو کسی قسم کا نقصان نہیں ہوا۔

ان واقعات کا ایک بڑا دلچسپ پہلو ہے۔ ارہینٹس (سواندس کوہا داس) کا بیان ہے کہ اسی حالت کی وجہ سے فیر معدود فضا میں ایک جہان سے جہان تک حیات کا ایک زبردست چشمہ بہہ رہا ہے۔ اس کے مطابق حیات کے

چھوٹے چھوٹے کیڑے، چھوٹے چھوٹے تخمک (Spores) چھوٹے چھوٹے جراثیم ہواؤں اور طوفانوں کی وجہ سے کرۂ ہوائی کے بالائی حصوں میں پہنچ جاتے ہیں اور پھر سورج کے اشعاعی دباؤ (Radiation pressure) کی وجہ سے فضاء کی تخیل میں نہ آنے والی کھراٹیوں میں پہنچ جاتے ہیں۔ اس حالت میں وہ بہت متحرک ہوتے ہیں۔ ان کی رفتار سینکڑوں نہیں بلکہ ہزاروں میل فی سیکنڈ کی ہوتی ہے اور پھر فضاء کی مطلق سردی و تاریکی میں مقیم ہوتے ہیں۔ یہاں غیر معین زمانہ تک وہ فضاء کے ویرانوں میں گردش کرتے رہیں گے۔ ان کو نہ سردی مار سکتی ہے اور نہ وقت ان کو تباہ و برباد کر سکتا ہے۔ وہ غیر محدود زمانہ تک یوں ہی گردش کرتے رہیں گے یہاں تک کہ وہ بالکل سرد ہو جائیں گے۔ تپش تقریباً اس وقت ۲۷۳ درجہ مٹی ہوگی۔ جدید انکشافات سے یہ معلوم ہوا ہے کہ ایسے جراثیم سورج کی روشنی کی بالا بنفشئی شعاعوں میں کرۂ ہوائی کے حدود میں داخل ہوتے وقت ختم ہو جاتے ہیں۔ اگر فرض کیا جائے کہ وہ زندہ رہیں گے تو وہ کسی دور و دراز کی دنیا کے کرۂ ہوائی کے بالائی طبقوں میں ضرور پہنچ سکیں گے۔ ایسا سیارہ ان کی نشو و نما کے واسطے مناسب نہ ہوگا یا تو وہ بہت گرم ہوگا یا بہت سرد اور پس جراثیم یا توضائع یا خوابیدہ (Dormant) حالت میں ہو جائیں گے اس حالت میں سینکڑوں ہزاروں سال تک رہیں گے یہاں تک کہ ایک نوعی تبدیلی پیدا ہوگی اور کارزار ہستی کی جلوہ آرائیاں پھر شروع ہو جائیں گی۔

بعض مرتبہ یہ ہوتا ہے کہ جراثیم سیدھے ایسے سیارے میں پہنچتے ہیں جہاں حیات کے واسطے مناسب کیفیت موجود ہے۔ جب ایسا ہوتا ہے تو ایک کیڑے سے لکھو کھا مختلف قسم کی حیات کا سلسلہ لا متناہی

شروع ہو جاتا ہے جو کہ ابتداءً سادہ ہوتا ہے اور پھر انتہائی پیچیدہ ہو جاتا ہے۔ اور ہم کو بقول شخصے کہنا پڑتا ہے :-

" From earth to lichen, herb to flowering tree,

From cell to creeping worm, from man to what shall be. "

اس طریقہ سے ایک سیارہ جو ابتداءً ویران تھا جہاں زندگی معدوم تھی وہ چھوٹے چھوٹے جراثیم، بڑے بڑے جانور، پودوں، درختوں، جڑیوں اور کھڑے مکڑوں سے پُر ہو جائے گا جو خشکی و تری و سمندروں میں ہر جگہ پھیل جائیں گے۔ ان سے ذہ ہوا خالی ہوگی اور نہ سمندر کی کھرائیاں۔ یہاں تک کہ حیوان ناطق کا ظہور ہوگا۔ پھر تو بڑے بڑے شہر آباد ہو جائیں گے اور علوم و فنون کا چرچا ہوگا۔ تہذیب بھی ہوگی، تمدن بھی ہوگا، سیاست بھی ہوگی، تدبیر بھی ہوگا۔

ایک زمانہ گذرنے کے بعد پھر اس سیارے پر حیات کے موافق ماحول نہیں رہے گا اور رفتہ رفتہ وہ پھر ویرانہ ہو جائے گا۔ خاموشی پھر اس پر اپنا تسلط کر لے گی اور وہ جہاں جو علم و حکمت کا گہوارہ تھا اس پر اب ہو کا عالم ہوگا اور ایک سناتا ہوگا۔ غالباً ہمارا چاند یہ سب مراحل طے کر چکا ہے اور اب بغیر حیات کا خاموش ویرانہ ہے۔ ہمارا جہاں بھی اور تمام دوسرے جہاں جو اس وقت حیات کی سرگرمیوں میں منہمک ہیں ایک زمانہ غیر معین کے بعد تباہ و برباد ہو جائیں گے۔

اگرچہ بحالت موجودہ ہوا میں چار حصے نائٹروجن کے اور ایک حصہ آکسیجن کا ہے لیکن قارئین کو اس سے یہ نتیجہ اخذ نہیں کر لینا چاہیے کہ ہوا کی ترکیب ہمیشہ یہی تھی۔ ہر چیز ہمیشہ آہستگی سے یا تیزی سے بدل رہی ہے اور جو اشیاء قائم معلوم ہوتی ہیں وہ صرف اُن کی

ظاہری کیفیت ہے۔ حقیقتاً یہ واقعہ نہیں ہے۔ ہوا بھی اس قاعدہ کلیہ سے مستثنیٰ نہیں۔ اس کی ترکیب بھی نہایت ہی آہستگی سے بدل رہی ہے لیکن اس تبدیلی کی رفتار اس قدر کم ہے کہ چھ ہزار سال کی مدت میں کوئی خصوصی تبدیلی پیدا نہیں ہوسکتی ہے۔ یونانیوں اور رومیوں نے تقریباً اسی ترکیب کی ہوا میں سانس لی ہوگی جس میں ہمارا عمل تنفس جاری ہے۔ لیکن اگر ہم لکھو کھا اور کر رہا برس سے مقابلہ کریں تو حالت یقیناً مختلف ہوگی۔ آہستہ اور مسلسل تغیر جو مدت دراز سے جاری ہے اس کے تاثرات بھی تصور افزا ہیں۔ فرض کیجیے کہ آکسیجن کی مقدار ہزار سال میں صرف $\frac{1}{1000}$ فی صدی کم ہوئی۔ یہ تغیر کسی حساب سے نہیں معلوم ہوسکتا۔ تاہم دس ہزار سال میں ایک فی صدی مقدار کم ہو جائے گی اور دو لاکھ دس ہزار سال میں آکسیجن بالکل نہیں رہے گی۔ اب زمین کی عمر کرورہا سال سے بھی زائد ہے۔ اس وقفہ دراز میں کرۂ ہوائی کی ساخت صرف ایک سرتبہ ہی نہیں بلکہ بارہا تبدیل ہو چکی ہوگی۔ ہم کو یہ وثوق کے ساتھ معلوم ہے کہ زمانہ گذشتہ میں ہوا کی ترکیب موجودہ ترکیب سے قطعی مختلف تھی۔ دنیا کی تاریخ کے اس تاریک اور مظنی زمانے میں جب کہ تمام سیارے کی سطح ایک سفید گرم پگھلی ہوئی چٹان کا ایک سمندر تھا تو ہوا کی ترکیب میں بہا پ، کاربن ڈائی آکسائیڈ، نائٹروجن، سارس گیس اور غالباً ہائیڈروجن اور ہیلیم شامل تھی۔ آزاد آکسیجن جو زمین تنفس اور معد حیات ہے اس وقت قابل ذکر مقدار میں ہرگز نہ تھی۔

اس ابتدائی زمانے کے کرۂ ہوائی کے متعلق بہت زیادہ مہموت ہمدانیے

وائی چیز کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار ہے۔ اس گیس کی مقدار کثیر جو کہ اب چاک اور چوٹے کے پتھروں میں شامل ہے اس وقت آزادانہ طور پر ہوا میں شامل تھی۔ تمام وادیاں، تمام غار و سو راخ اس سے بھر تھے۔ زمین پر ہر جگہ اسی کا دور دورہ تھا۔ صرف اس گیس کا حجم موجودہ کرۂ ہوائی کے حجم سے سیکڑوں گنا زیادہ تھا۔ ہاگبوم (Hogbom) اور چیمبرلین (Chamberlin) نے بہت ہی ہوشیاری سے حساب لگا کر معلوم کیا ہے کہ چاک اور دولومائٹ (Dolomite) میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار موجودہ کرۂ ہوائی کے حجم سے ۴۰۰ تا ۶۰۰ گنی زیادہ تھی۔ لیکن یہ مقدار بھی بہت کم ہے اس لئے کہ اس میں پیش کمبری (pre cambrian) زمانے کے چوٹے کے پتھروں کی مقدار کا حساب بالکل شامل نہیں کیا گیا ہے۔

اس ابتدائی کرۂ ہوائی کے ڈباؤ سے بڑی کم کو حیرت ہوتی ہے۔ وہ غالباً پندرہ گنی فی سربس انچ یا اٹھارہ ہزار فی سربس گز سے بھی زیادہ تھا۔ ایسی حالت میں اور ایسے کرۂ ہوائی میں کوئی مفلس جانور یا انسان جو فی زمانہ دنیا میں اپنی سیر و تفریح میں مشغول ہے ایک منٹ بھی زندہ نہیں رہ سکتا تھا۔

یہ حالت بہت زیادہ زمانہ تک نہیں رہی۔ جیسے ہی زمین ٹھنڈی ہونی شروع ہوئی، بھاپ کے رفتہ رفتہ بحر اور بحیرہ بن گئے اور ساتھ ہی ساتھ چٹانوں نے آہستہ آہستہ ٹھنڈا ہونے میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کو جذب کر لیا یہاں تک کہ اب موجودہ ہوا میں اس کی مقدار کے صرف اثوات ہی باقی ہیں (۳۰۰ فی صدی)۔

ابتدائی زمانے میں بہت ہی کم یا بالکل آکسیجن نہ تھی۔ یہ صرف تخیلات نہیں ہیں بلکہ واقعات پر مبنی ہیں اور اس کے متعلق شہادت موجود ہے۔

پہلی بات یہ ہے کہ پگھلی ہوئی زمیں میں دوسری اشیا کی اس قدر مقدار عظیم تھی کہ وہ آکسیجن سے متحد ہو گئیں اور تمام آکسیجن ختم ہو گئی۔ کیوں کہ کاربن کی موجودہ مقدار جو کوئلہ وغیرہ کی شکل میں جمع ہے وہ تمام موجودہ آکسیجن کی ۱۲۱۶ بلین ٹن کی مقدار سے متحد ہونے کے واسطے کافی ہے۔

فلکی شہادت سے ان نتائج کی تصدیق ہوتی ہے۔ کیونکہ سورج کے کرۂ ہوائی میں آزاد آکسیجن اور ہائیڈروجن موجود ہے۔ زمیں کا ابتدائی کرۂ ہوائی بھی بالکل اسی نوعیت کا تھا (ایک زمانے میں وہ بھی اس آتشی صحابہ کا ایک جز تھا جس میں سے ہمارے سورج یا جہان کی تشکیل ہوئی ہے) اور اس میں ہائیڈروجن موجود تھیں۔

جیسے ہی کل نظام ٹھنڈا ہونا شروع ہوا آکسیجن اور ہائیڈروجن کے متحد ہونے سے پانی بن گیا لیکن آزاد ہائیڈروجن کی ایک بڑی مقدار کرۂ ہوائی میں باقی رہ گئی۔ غالباً ابتدائی کرۂ ہوائی میں مارہن گیس اور ایتھین وغیرہ کی بھی بہت زیادہ مقدار موجود تھی کیوں کہ ان گیسوں کی موجودگی دھندلے ستاروں میں جو کبھی کبھی نظام شمسی میں داخل ہو جاتے ہیں، پائی جاتی ہے۔ مہلک سیانوجن گیس اور ہائیڈرو سیانک ترشہ کے بخارات بھی قلیل مقدار میں اس میں شامل تھے۔ فائٹروجن کی مقدار میں غیر عامل ہونے کی وجہ سے کوئی فرق ضرور نہیں آیا ہے حالانکہ اس قدر زمانہ گذر چکا ہے۔ اس کی عمر بہت ہی زیادہ ہے۔

پسین کا خیال ہے کہ بہت سے بڑے بڑے ٹوکے اور بہت سے جراثیم اس کرۂ ہوائی میں جس میں صرف کاربن ڈائی آکسائیڈ اور ہائیڈروجن ہوں نشوونما پاسکتے تھے۔ لہذا اس وقت بھی جب کہ ابتدائی زمانہ میں معتدہ

آکسیجنی ہوا میں موجود نہ تھی۔ سادہ پودے موجود تھے۔ بعض جراثیم کے واسطے آکسیجنی مہلک ہے تو وہ تو صرف اسی وقت پھول پھل سکتے تھے جب کہ آکسیجن بالکل نہ تھی۔

اب سوال پیدا ہوتا ہے کہ آکسیجن کہاں سے آگئی۔ یہ لمبائی چھات کا نتیجہ ہے جو وسیع پیمانہ پر ابتدائی زمانہ میں سرسبز و شاداب تھی اور جس کے تھارے ہر ہاں ہونے سے تمام زمین بھر گئی اس لیے کہ سبز پودے اپنی خوراک میں اس گیس کی انتہائی قلیل مقدار شامل کرتے ہیں۔ سورج کی روشنی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کا تجزیہ ہو جاتا ہے۔ کاربن کو وہ جذب کر لیتے ہیں اور آکسیجن آزاد ہو جاتی ہے۔ کاربن سے درخت اور پودوں کا تھانچہ تعمیر ہوتا رہتا اور آکسیجن آزاد ہو کر ہوا میں شامل ہوتی رہتی ہے۔ ارضینیس کا خیال ہے کہ ابتدائی پودے جو بغیر آکسیجن کے کرہ ہوائی میں جس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اور ہائیڈروجن اور مارش گیس شامل تھی انہوں نے آہستہ آہستہ آکسی ہائیڈروجن کو آزاد کیا اور برقی باروں کے اثر نے (اس لیے کہ اس ابتدائی دنیا میں بھی برق و رعد کی کڑک اور چمک موجود تھی) آزاد ہائیڈروجن سے پانی بنا دیا اور مارش گیس اور ایتھین وغیرہ کی تکسید کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی میں ہو گئی۔ جب تک کہ وہ بالکل ختم نہ ہو گئیں۔ بے شمار زمانہ گذر چکا ہے۔ اس وقت سے لاکھوں پودے مسلسل طریقہ سے آکسیجن کی مقدار خاموشی سے کرہ ہوائی میں شامل کر رہے ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ موجودہ ترکیب کا کرہ ہوائی بن گیا۔ موجودہ ترکیب حاصل کرنے کے واسطے تقریباً آکسیجن کے ۱۲۱۶ بلین گن درکار تھے۔ یہ کام موسم گرما کی چمکتی ہوئی گرم سورج کی روشنی نے تکمیل کو پہنچایا ہے۔ یہ اس زمانہ کا واقعہ ہے جب کہ انسان کا وجود بھی نہ تھا۔ وہ صفحہ ہستی پر ظاہر

نہیں ہوا تھا۔ اور نہ اس کی آواز نے جہان کی خاموشی کو توڑا تھا۔ مہرین نباتات کا خیال ہے کہ پودوں کی نشوونما کے واسطے کچھ آکسیجن لازمی ہے۔ ارہینیس اس کا یہ جواب دیتا ہے کہ جب کہ آتش سحابیہ سے دنیا کی پہلے پہل تکثیف ہوئی تو ہر جگہ تپش انتہائی زیادہ تھی اس کی وجہ سے سبک ترین کیسیں مثلاً ہائڈروجن اور ہیلیم فضا میں جا داخل ہوئیں اس لئے کہ زمین کی قوت جاذبہ اس قدر کافی نہ تھی کہ گیس کے انتہائی متحرک سالمات کو اس درجہ تپش میں جو اس وقت موجود تھا روک سکتی۔ بخلات اس کے فائٹروجن اور آکسیجن وزنی کیسیں جنکی رفتار بھی نسبتاً بہت کم تھی باقی وہ گئیں لہذا زمین کے سخت ہونے سے قبل ہی ہائڈروجن اور ہیلیم غائب ہو چکی تھیں اور زمین کی ٹھوس شکل کے فوراً ہی بعد آکسیجن ' فائٹروجن ' کاربن ڈائی آکسائیڈ اور بھاپ تھی۔ لیکن اس بحث سے بھی نتیجہ جو اخذ کیا جا چکا ہے جس کا اشارہ پھسن نے اور اس سے قبل کوہنے (Koehne) نے ۱۸۵۶ء میں بروساز میں کیا تھا، یعنی یہ کہ آکسیجن کو پودوں نے کاربن ڈائی آکسائیڈ کا تجزیہ کر کے آزاد کیا ہے اس میں کوئی فرق نہیں آتا۔

بہر کیف اس میں شک نہیں کہ حیات حیوانی کے واسطے آکسیجن کا وجود لازمی امر ہے۔ حیوان مثل طفیلیوں کے ہیں جن کی زندگی کا انحصار صرف پودوں پر ہے۔ بخلات اس کے پودوں کو مناسب درجہ حرارت کے علاوہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی اور پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ کیسیں غالباً تمام سیاروں کے کرۂ ہوائی میں موجود ہیں اور ان کے چمکتے ہوئے حصے کے ٹھنڈے ہونے کی وجہ سے فضلہ کی شکل میں خارج ہوئی ہیں۔

پس کرۂ ہوائی غیر عامل کیسوں کا مجموعہ نہیں ہے جس میں تغیر و تبدل نہ ہو۔ اس میں تبدیلی جاری ہے اور یہ تسلسل اس زمانے سے جاری ہے جب کہ وہ فضاء میں آتشی شکل میں گردش کرتی پھرتی تھی اور متحرک تھی۔ اس کی موجودہ حالت صدیوں کے بعد تدریجاً ارتقاء سے حاصل ہوئی ہے۔ ہوا خود اپنے سفر کا ابتدا کا انتہا قصہ بیان کر سکتی ہے۔ اور وہ پڑیوں کے تمام فرضی فسانوں سے کہیں زیادہ دلچسپ ہوگا۔

کرۂ ہوائی کی قسمت کا آخر بھی رنج و الم کی ایک داستان ہے۔ بالآخر وہ سطح زمین سے قطعاً غائب ہو جائے گا۔ دواثر ایسے ہیں جو تلہا یا مل کر اس کام کو انجام دیں گے۔ ان میں سے پہلا تو بیرونی زمین کا سورج کی اشعاعی قوت کے کم ہو جانے کی وجہ سے ٹھنڈا ہو جانا ہے۔ جیسا کہ بیان کیا جا چکا ہے کرۂ ہوائی اس ابتدائی سعا بیہ کا ایک حصہ ہے جس میں سے دنیا کی تکوین ہوئی ہے اور جو خود مائع یا جامد حالت میں اس وجہ سے نہیں آسکا ہے کہ سطح زمین کی تپش اس قدر بلند ہے کہ اس کی کیسی حالت کو قائم رکھ سکتا ہے۔ سطح زمین کی تپش کا انحصار سورج کی گرمی پر ہے جو اس سے خارج ہوتی ہے۔ چونکہ سورج بھی ٹھنڈی ہونے والی چیز ہے، آہستہ آہستہ اس کی گرمی اور روشنی بھی کم ہوتی جائے گی اور بالآخر بالکل ختم ہو جائے گی۔ تب ہماری روشنی ختم ہو جائے گی اور تمام نظام شمسی سردی و تاریکی میں غرق ہو جائے گا۔ لہذا جیسے جیسے سورج کی حرارت کم ہوتی جائے گی، زمین بھی سرد ہوتی جائے گی۔ پہلے تمام دنیا پر ایک کھر نمودار ہوگا اور قہام پانی منجمد ہو کر برت بن جائے گا۔ بعد ازاں ہوا کی حالت میں فرق آئے گا۔ پہلے وہ مائع ہوگی اور پھر جامد۔ یہ اس وقت ہوگا جب کہ سطح زمین کا درجہ

حوارت ۱۸۰ درجہ مٹی ہوگا۔ یہ تپیں بہت زیادہ نہیں ہے اگر اس کا مقابلہ اس سے کیا جائے جو دنیا کے سرد ترین طبقوں میں موجود ہے۔ پتان امونڈسن (Amundsen) نے بوتھیا (Bothin) واقع کیلیڈا میں ۱۹۰۵ء میں ۶۱°۷' مٹی قلمبند کیا ہے۔ قطبین میں کبھی کبھی ۹۰° مٹی ہو جاتا ہے۔ اب ہوا کو مائع شکل میں لانے کے واسطے یہ خیال کیجئے کہ اسی قدر درجہ تپش اور کم ہو گیا۔ جب کہ دنیا تھنڈا ہونا شروع ہوئی تو یقیناً ایک وقت ایسا آئے گا جب کہ ہوا کے بالائی طبقوں میں سفید بادلوں کی شکل میں ' جو کہ مائع ہوا کے قطرات سے بنے ہوں گے ' بستگی ہوگی۔ بعد ازاں ان کے اُتارے ہلکے نیلے رنگ کے سمندر بن جائیں گے۔ یہ سمندر اس قدر سرد ہوں گے کہ پگھلے ہوئے سپسہ کی طرح ہم کو جلا دیں گے۔ یہ سمندر وہاں بہنے لگیں گے جہاں آج کل بڑے بڑے بحر ہیں جن کا پانی ایک زمانہ پہلے منجمد ہو چکے گا اور سنگ سوسر کا گار پتھر کی طرح چمکتا ہوگا۔ انسان تو اس وقت ہوں گے نہیں۔ اگر بڑے بہ اندام ہوئے بھی تو اس کو انتہائی سردی کی وجہ سے بے حد بوفداک تصور کریں گے۔

اس وقت جو پانی کا حال ہے وہ اس زمانے میں مائع ہوا کا ہوگا۔ اس وقت جیسے ہم بارش میں پانی کے قطرات پاتے ہیں اسی طرح اس زمانہ میں ۱۹۰° مٹی پر مائع ہوا کی بارش و بوجھار ہوگی۔ زمیں پر کہیں کہیں منجمد سفید ہوا ملے گی اور اس کی نوعیت وہی ہوگی جو کہ آج کل قطبین پر ہوتی ہے۔ اور جامد ہوا مائع ہوا کے سمندروں میں رت کے پھاڑ کی شکل میں تھرتی پھرے گی۔

جب کہ درجہ حرارت ۲۱۰° مٹی ہوگا ہوا ۳۵ فٹ موٹی شفاف چٹان کی شکل

میں منتقل ہو جائے گی - زمین پر پھر کوئی کڑا ہوائی نہیں ہوگا - وہ بالکل سرد تاریک ویرانہ ہو جائے گی - پھر زمانہ ہالے دراز کے بعد بڑی بڑی حرکتوں اور تبدیلیوں کے بعد ہمارے سیارے پر خاموشی مطلق ہوگی - نہ کہیں حرکت ہوگی اور نہ کوئی آواز - اس کو قطعی آرام نصیب ہوگا - اس لیے کہ جب اوپر ہوائی غلات نہ ہوگا تو نہ ہوا کی سلسلناہٹ ہوگی - نہ بجلی کی گرم ہوگی - نہ مینہ کی بوجھار کا پتہ ہوگا - نہ کسی چشمہ کی آواز ہوگی - آدسی ' ہرند یا حیوان کی ایک آواز بھی شب کی سیاہی و تاریکی میں ابدی خاموشی کی سہر سکوت کو نہ توڑ سکے گی - دنیا کی سطح ایک مکمل خلا ہوگی جیسی کہ دیوار کی خلا دار مراچیوں میں ہوتی ہے - ستارے کوئلے جیسے سیاہ آسمان سے مردہ جہاں پر جوکہ قضا کی گرفت میں بالکل سخت ہو چکے گا چمکتے ہوں گے اور تاریکی میں جلے ہوئے سورج کے ارد گرد گردش کرتے ہوں گے - لیکن زمین کی چمک میلوں کی گہرائی کے اندر بھرونی سردی کے مقابلہ میں بڑی بڑی بھتیاں جو قوت و توانائی کا سرچشمہ ہیں اب بھی چمکتی ہوں گی - دنیا اس حالت میں صدیوں رہے گی اور فرق صرت اس وقت پڑے گا جب اس کا مادہ حل ہو کر یا کسی صورت سے ایتھر میں نہ آجائے یا کسی کاڈاتی تکر میں وہ پھر ایک چمکتا ہوا صحابیہ نہ ہو جائے - ایسا ہونے پر پھر حیات کا دورہ شروع ہو جائے گا -

اگر سورج کی قوت اشعاع ایک فہر محدود زمانہ تک قائم رہے تو بھی زمین کے کڑا ہوائی کا خاتمہ ضروری ہے اس لیے کہ زمین کی اندرونی حرارت کی وجہ سے بھی سطح زمین پر ہوا کا ایک غلاف موجود ہے - چند میل کی گہرائی میں سفید گرم چمکتی ہوئی بھتیاں اگر وہاں ہوں یا پانی کا کوئی قطرہ پہنچ جائے تو اس کو فوراً بھکا دیتی ہیں -

۱ ب اگر زمین کا اندرونی حصہ ، جو کہ بالآخر ہو کر رہے گا ، ٹھنڈا ہو جائے تو تمام کرۂ ہوائی معہ پانی کے اسی طریقہ سے جذب ہو جائے گا جیسے اسونیا کوئلہ میں یا پانی جاذب میں —

پس زمین جو اپنے تغیرات و تبدلات میں مصروف ہے کرۂ ہوائی بھی جو اس کے ارد گرد ہے اس میں ہمیشہ زبردست تبدیلیاں ہوتی رہیں گی۔ کرۂ ہوائی کا ایک عجیب و غریب ماضی رہا ہے اور اس کا مستقبل بھی نہایت دلچسپ و شاندار رہے گا —

حساب لگا کر معلوم کیا گیا ہے کہ آسمان پر دس کروڑ سے زائد سورج موجود ہیں۔ بعض کے متعلق طیف نہائی شہادت ہے کہ ان کے بھی سیاری نظام ہیں جو ان کے گرد گردش کرتے ہیں۔ ہر ایک کے ایک یا زیادہ سیارے موجود ہیں۔ اس طریقہ سے سیارے بھی کم از کم اسی قدر موجود ہیں جو کہ ہماری زمین سے مشابہ ہیں اور ستاروں کے نظام میں پھیلے ہوئے ہیں۔ لہذا ان کے کرۂ ہوائی کی ساخت کا دلچسپ سوال پیدا ہو جاتا ہے —

پہلا سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ ہماری زمین کے کرۂ ہوائی کی طرح ان کے کرۂ ہوائی ہیں یا نہیں؟ اس کا جواب یہ ہے کہ ان جہانوں کے کرۂ ہوائی ہر اس ممکن ساخت کے ہو سکتے ہیں جن کا کہ ہم خیال کر سکتے ہیں۔ بعض پر وہ اشیاء جو ہمارے کرے پر بے انتہا موجود ہیں قطعاً نہیں ہیں۔ اور بعض پر وہ چیزیں بہ افراط ہیں جو ہمارے کرے پر انتہائی قلیل مقدار میں موجود ہیں۔ بعض سیاروں کا کوئی کرۂ ہوائی نہیں ہے۔ اس لیے کرۂ ہوائی ہونے کے واسطے جیسا کہ ہم ابھی بیان کر چکے ہیں یہ لازمی شرط ہے کہ اس کے سیارے کا اندرونی حصہ سرخ گرم یا سفید

گرم ہو یا بالفاظ دیگر اس قدر اندرونی حرارت ہونا چاہیے جو تمام گیسوں کو اندر سے نکال کر پھینک دے اور اس کی سطح پر قائم رکھ سکے۔

ہر کرے کی ایک رفتار فاصل ہوتی ہے۔ اگر کوئی چیز رفتار فاصل سے یا اس سے زائد رفتار سے اوپر پھینکی جائے تو وہ پھر واپس نہیں آئے گی۔ تھمبیلک زمین کی حالت ایسی ہے۔ اگر سات میل فی سیکنڈ کی رفتار سے کوئی گولی اوپر پھینکی جائے تو وہ واپس نہیں ہوگی لیکن اگر یہ رفتار جس سے کہ وہ اقتصادی بلندی پر پرواز کرتی ہے سات میل فی سیکنڈ سے کم ہے تو وہ چیز ایک بلندی پر پہنچنے کے بعد واپس ہونی شروع ہوگی۔ جب کہ رفتار، رفتار فاصل سے زائد ہوتی ہے تو اس کا سفر جاری رہتا ہے اور پھر اس چیز کو زمین کی قوت جذبہ واپس نہیں بلا سکتی۔ اب سب گیسوں کو جو ایک نہ ایک وقت سیاروں کی سطح پر ہوتی ہیں یہ فرض کر لیتا چاہیے کہ اترنے والے سالہات ہیں اور اگر ان کو روکنے کے واسطے زمین کی قوت جذبہ کافی نہیں ہے تو نہایت تیزی سے متحرک سالہات آہستہ آہستہ فضا میں چلے جائیں گے اور کرۂ ہوائی ان کو مستقل طریقہ سے کھودے گا۔ ایک خاص قدر قامت کا سیارہ کیسی کرۂ ہوائی کو قائم رکھ سکتا ہے۔ ہر ایک نہیں رکھ سکتا۔ اس دھوے کی فلکی شہادتیں بھی تصدیق کرتی ہیں۔

ڈاکٹر جان استون استونی نے دریافت کیا ہے کہ سبک گیسوں کے ذرات بہ نسبت وزنی گیسوں کے زیادہ تیزی سے سفر کرتے ہیں۔ اسی وجہ سے ہائڈروجن زمین پر قائم نہیں رہ سکتی۔ وجہ یہ ہے کہ معمولی تپش پر ہائڈروجن کے ذرات سات میل فی سیکنڈ کی رفتار یعنی زمین کی رفتار فاصل سے زائد

تیزی سے سفر کرتے ہیں اور اس لیے وہ فضا میں چلے جاتے ہیں۔ پھلات اس کے کرۂ ہوائی کے دوسرے اجزاء مثلاً آکسیجن، نائٹروجن، آرگن، اور کاربن ڈائی آکسائیڈ زمین سے باہر نہیں جاتے۔ وہ ان کو برقرار رکھتی ہے۔

چاند میں حالات بالکل مختلف ہیں۔ زمین کے مقابلے میں اس کی قوت جاذبہ ^۱ — ہے۔ لہذا اگر کسی گہسی سالہ کی رفتار ۱۶۲۵ میل فی سیکنڈ ہے تو وہ ^۶ اگر فضاء میں پہنچ جائے گا۔ چاند کی سطح کی زیادہ سے زیادہ تپش ۱۵۰ ہے۔ اس تپش پر ہائڈروجن کے سالمات کی رفتار ۱۶۴۵ میل فی سیکنڈ ہوگی یا بالفاظ دیگر یہ رفتار، رفتار حاصل سے زائد ہوگی۔ لہذا ہائڈروجن چاند کے اس حصے سے جہاں کہ یہ تپش ہے غائب ہو جانا چاہیے۔ وہ برابر غائب ہوتی رہتی ہے جب تک کہ قطعاً ختم نہ ہو جائے اور یہی وجہ ہے کہ ہائڈروجن اگر وہ ہمارے سیارے تابع (Satellite) میں توئی تو وہ بہت جلد ختم ہوگئی۔ یہی دلیل آکسیجن، نائٹروجن اور کم و بیش آرگن کے لیے بھی ہے۔ لہذا کوئی قعجب کی بات نہیں ہے کہ چاند پر کوئی کرۂ ہوائی نہیں ہے۔ اس کی گہری وادیوں میں اور زمینوں دوز غاروں میں ممکن ہے اب بھی کاربن ڈائی آکسائیڈ ہو۔ لیکن چاند کی سطح کا بیشتر حصہ ایسی مکمل خلا کی حالت میں ہے جو بہترین پمپ پیدا کرسکتے ہیں۔ اس کی چٹانی سطح پر بہت سے آتش فشانی دھانے ہیں جن کے ارد گرد گیارہ ہزار بارہ ہزار فٹ اونچی دیواریں ہیں۔ آبی بخارات کا ہمارے کرۂ ہوائی پر بہت کچھہ دخل ہے۔ لیکن چاند پر اس کا ایک قطرہ بھی نہیں۔ اس وجہ سے اس کی وادیوں میں اور پہاڑ کی چوٹیوں پر نہ کبر ہے اور نہ ہادل ہیں اور نہ نشیبی سطح پر دریا و سمندر ہیں۔ بعض دور حاضر کے مصنفین کا دعویٰ ہے کہ چاند کی سطح برف و یخ کے صندوق میں بند

ہے۔ بعض مثلاً ٹائی کو اور کوپرنی کس کے بڑے بڑے دھانوں سے ہرت جوسی شامیں یا چشمے نکلتے ہیں جن کے متعلق خیال ہے کہ یہ قدیم گلہ شہر کے چشمے ہیں۔ یہی وجہ بڑے پہاڑ ارستارکس (Aristarchus) کی سفیدی کی بھی بیان کی جاتی ہے۔ بہر کیف چونکہ وہاں ہوا اور پانی نہیں ہے اس لیے اس میں کوئی شک نہیں کہ اس کی سطح پر خاموشی مطلق موجود ہے۔

زہرہ (Venus) بھی زمین کے برابر ہے اور اس میں بھی تقریباً وہی گیسیں ہیں۔ اس کا کرۂ ہوائی زیادہ اونچا اور کثیف ہے۔ جس کا وزن ہمارے کرۂ ہوائی سے تقریباً دوگنا ہے۔ اس میں آبی بخارات موجود ہیں۔ تمام سیارے پر بھاپ کے زبردست بادل ہیں جو اس کی سطح کو چھپائے ہوئے ہیں اور اس وجہ سے دریا، براعظم اور بحر اعظم نظر نہیں آتے ہیں۔ جدید انکشافات سے ظاہر ہے کہ ایک حصہ مستقل طریقہ سے سورج کے سامنے ہے اور گرم رہتا ہے اور دوسرا اس سے دور رہتا ہے اور سرد و تاریک ہے۔ اگر ایسا ہے تو زبردست ہوائیں گرم حصہ کی جانب سے سرد حصہ کی جانب چلنا لازمی ہیں اور گرم حصہ کا پانی سرد حصہ میں آکر بالکل منجمد ہو جائے گا۔

ارہینیس کا خیال ہے کہ اوسط تپش ۴۰ درجہ مئی ہے اور یہ اس قسم کی زندگی کے واسطے بالکل مناسب ہے جیسی کہ ہماری زمین پر ہے۔ بڑے بڑے شہر مخلوق کی چھل پھل سے پُر ہوں گے۔ زمین و ذکی مخلوق ہوگی۔ لیکن جب تک کہ بادل اس کی سطح کو چھپائے ہوئے ہیں کوئی انسانی آنکھ اس وجود کا پتہ نہیں لگا سکتی۔

مریخ (Mars) زمین کے مقابلہ میں — ہے۔ اس کی قوت جاذبہ بھی ایک تہائی ہے۔ لیکن یہ اس قدر کافی ہے کہ آکسیجن، نائٹروجن، آبی

بھارات اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کو روک سکے۔ باوجود چھوٹے ہونے کے اس کا ایک پتلا کرۂ ہوائی ہے جس کا ثقل اضافی ہمارے کرۂ ہوائی کے مقابلہ میں $\frac{1}{7}$ ہے۔ اس قدر لطیف ہونے پر بھی مریضی کرۂ ہوائی میں کھر موجود ہے اور بادل پائے جاتے ہیں۔ آخر اکتوبر سنہ ۱۸۹۴ع میں یورپ سے زائد حصہ بارش کے بادلوں سے تھکا رہا۔ صاف آسمان میں سورج نہایت چمک دمک سے چمکتا ہے اور اس کے چشمے اور پہاڑ اس کی دوپہر کی شان و شوکت کا ثبوت دیتے ہیں۔ کرۂ ہوائی کی گردن نہایت خاموشی سے جاری ہے تاکہ گرم ملک کی خاموشی پر کچھ ہرج واقع نہ ہو۔ پانی کرۂ ہوائی میں موجود ہے۔ طیف نما سے اس کا پتہ چلتا ہے اور اس کے ہرفیلے قطبین، سمندر اور انجلیوری کے بڑے بڑے کاموں کا پتہ چلتا ہے جن کے متعلق لورویل (Lowell) کا خیال ہے کہ وہ ہوشیار لوگوں کا کام ہے۔ سمیزی بھی اس چھوٹے کرۂ ہوا پر موجود ہے اس لیے کہ میدانوں کا اور نہروں کا سال کے مختلف حصوں میں رنگ تبدیل ہو جاتا ہے۔ حال میں اس کے کرۂ ہوائی میں آکسیجن بھی دریافت ہوئی ہے۔ عطارد زمیں کے مقابلہ میں بہت چھوٹا ہے اور اس کا کوئی کرۂ ہوائی نہیں ہے۔ اس کی رفتار فاصل صورت تین میل فی سیکنڈ ہے جب کہ زمیں کی ۷ میل فی سیکنڈ ہے۔ لہذا وہاں بہت ہی کم آبی بھارات اور بہت ہی ہلکے ہوائی غلات ہوں گے۔

بڑے بڑے سیارے مشتری، زحل، یورانس، نیپٹون، سب بہت گرم

معلوم ہوتے ہیں اور ان کا وجود یا تو کیسی ہے یا سائح حالت میں۔ ان کی سطحیں بہا پ کے زبردست بادلوں میں پوشیدہ ہیں۔ یہ سہارے بہت وزنی اور کثیف ہیں لہذا ہلکی کیسیں بھی وہاں ہوں گی۔ ان کے بالائی طبقوں میں بہا پ کے علاوہ ہائڈروجن، ہیلیم، نائٹروجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ، سلفر ڈائی آکسائیڈ ہوگی۔ ان کے نیچے کے طبقے سفید گوم ہیں اور ان میں غالباً دھاتیں مثلاً لوہا یا کیلسیم وغیرہ کیسی حالت میں ہوں گی۔ طیف نما سے معلوم ہوتا ہے کہ ان کے کرۂ ہوائی میں ایسے نامعلوم عناصر موجود ہیں جو ہماری زمین پر نہیں پائے جاتے ہیں۔ مشتری اور زحل کے طیف میں ایک سراج حلقہ پایا جاتا ہے اور یہ کسی زمین کے عنصر سے نہیں ملتا۔ یورانس اور نیپتون کی روشنی میں دیگر نامعلوم عناصر کا وجود پایا جاتا ہے۔

سورج زمین سے ۳۳۲,۰۰۰ کلا زیادہ بڑا ہے اور وہ سبک ترین کیسی سالمات کو قبضہ میں رکھ سکتا ہے۔ قبل اس کے کہ وہ آزاد ہوں ان کے سالمات کی رفتار ۳۹۱ میل فی سیکنڈ ہونی چاہیے۔ بہت کم کیسی سالمات کی یہ رفتار ہے۔ پس سورج کا کرۂ ہوائی بہت ہی زیادہ بڑا ہے۔ اس کے بالائی طبقوں میں ہائڈروجن، ہیلیم اور دوسری ہلکی کیسوں کی جو ہماری دنیا میں نہیں پائی جاتی ہیں بڑی زبردست مقدار موجود ہے۔ ہائڈروجن سے اوپر نامعلوم کورونیم (Coronium) موجود ہے جس کی روشنی نہایت صاف سبز ہوتی ہے۔ سورج کے نیچے کے طبقوں میں کیسی لوہا، کیلسیم، میگنیم، اور دوسری دھاتیں موجود ہیں کیوں کہ سورج کی تپش انتہائی

زیادہ ہے جس میں دھاتیں جوش کھا کر اسی طرح اُڑ کر سطح پر آجاتی ہیں جیسے مائع ہوا اُڑ کر ہماری زمین پر ہاتھوں کی شکل میں چھا جاتی ہے۔

فضا میں اور بھی بے شمار جہاں موجود ہیں جو کہ ہم کو نظر نہیں آتے۔ ہم کو ان کے کڑے ہوائی کا مطلق علم نہیں اور نہ ان کے دیکھنے یا معلوم کرنے کی کوئی اُمید ہے۔

بعض کے کڑے ہوائی ایسے ہوں گے جیسے ہماری زمین کے۔ دوسروں کے کیسی غلات ہوں گے لیکن نظام شمسی سے بالکل جدا گانہ۔ ان عجیب و غریب دور کے جہانوں میں جو رُسوز پوشیدہ ہیں وہ ہر اس بات سے زیادہ دلچسپ ہوں گے جو ہمارے تخیل میں آسکتی ہے۔

اس میدان میں عقل فکر کے جس قدر بھی کھوڑے دوڑائے ہماری مشکلات میں اضافہ ہی ہوتا گیا۔ ہم نے یہ ضرور محسوس کیا کہ ایک کتھی ہے۔ یہ ضرور معلوم کیا کہ ایک عقدہ ہے لیکن یہ مشکل کہ وہ کتھی کیوں کو سلجھے اور وہ عقدہ کیوں کر حل ہو ہماری فہم و ذکا سے کہیں بالاتر ہے۔ ان صفحہات میں جو کچھ بیان کیا گیا ہے دراصل یہ ہمارے لیے بچوں کے خوش نما کھلونوں کے مانند ہیں جن کی بیرونی سطح سلجھ کاری سے چمک دمک رہی ہے۔ بچے جس طرح خوش رنگ اور خوش منظر نئے نئے کھلونوں کو دیکھ کر خوش ہوا کرتے ہیں اسی طرح ہماری آنکھوں کے سامنے جب کائنات ہستی کا کوئی نیا خوش منظر شکوہ کھلتا ہے تو ہم پر اس سطحی اور خوش رنگ منظر سے

تصور اور خوشی کا ایک عجیب عالم طاری ہو جاتا ہے ۔ رہا
 یہ اسر کہ ہمیں اس خواہش کا شگوفہ کی اصل حقیقت کا کہاں
 تک علم ہے تو لا علمی کی انتہائی مجبوری اور مایوسی میں
 ہمیں اقرار کرنا پڑتا ہے کہ حقیقت کا علم بس خدا ہی کو
 حاصل ہے ۔



محکمہ ابن موسیٰ خوارزمی

از

(جناب محمد زکریا صاحب مائل)

سابقہ اشاعت میں اہر الوفا پوز جانی کے حالات اور ان کے ساتھ اہل مغرب کی سرد مہری کا ذکر ہو چکا ہے اب دنیاۓ ریاضی کی ایک اور اہم شخصیت کے سوانح و کمالات حوالہ قلم کئے جاتے ہیں —

اس حقیقت کا اظہار ناگزیر ہے کہ ایسی عالی مرتبہ اور ناقابل فراموش ہستیوں کے ذکر جمیل اور علمی خلود کی طرف سے بے پروائی برتنے کی بڑی ذمہ داری زیادہ تر ہمیں پر مائد ہوتی ہے۔ ادب و تاریخ کے بڑے بڑے نامور رکن جن پر مشرق کو بجا طور پر فخر و فخری کا موقع ہے ہمارے مشرقی ہونے کے باوجود اس طرح ہمارے تسامہل و سہل انکاری کا شکار ہو چکے ہیں کہ دنیا ان کے نام و نشان تک سے ناواقف ہے۔ اگر ہم اس صہرت ذاک جہود و مشغلت میں مبتلا نہ ہوتے تو خدا جانے کتنے ماہرین ریاضی و طبیعیات اور دوسرے اہم علمی شعبوں کے ہاکمال حاصلوں کے خزائن تحقیق و فتائج فن ہمارے سامنے ہوتے اور آج کسی کو یہ دعویٰ کرنے کی جرأت نہ ہوتی کہ ”عرب کبھی مغتفرع اور موجد کی حیثیت نہ حاصل کرسکے۔ انہوں نے ہمیشہ غیر اقوام کی نقالی کی اور دوسروں کا سرمایہ کمال تراجم کے ذریعے سے اپنے یہاں منتقل

کرتیہ۔“ حالانکہ یونان اور ہندوستان کے علوم سے استفادہ کے ماسوا عربوں نے
 بیشتر علوم اور احسان مدنیت میں اتنے اہم اور عظیم الشان اضافے اور
 ایجادیں کیں جو بلا اختلاف مغرب کی حضرات موجودہ کا اساس شمار کیں
 جاتی ہیں۔ جن کی بنا پر عربوں کی فضیلت ذکر و بحث کی محتاج نہیں
 رہی۔ خود مغربی مصنفین نے کھلے دل سے علم کیمیا و جبر و مقابلہ اور مثلثات
 و فلکیات وغیرہ میں ان کا فضل تقدم تسلیم کیا ہے اور اعتراف کیا ہے
 کہ عربوں نے فلکیات کو اپنے یہاں لینے کے بعد اس میں بہت سے اضافے کئے
 اس کے اصول مدوں و مرتب کئے۔ اسی طرح جبر و مقابلہ کو مکمل کیا جو
 تکمیل راستعیاب کے ساتھ یونانیوں کو معلوم نہ تھا۔ اس کے بہت سے نظریے
 بنائے جو آج دنیا کو معلوم ہیں اور جن کے ذریعہ سے حل اشکال وغیرہ کی
 مختلف ترکیبیں اور معادلات کے متعدد حل واضح ہو گئے ہیں۔ علم حساب میں
 بھی بہت سے اہم اضافے کئے خصوصاً نظریۂ اعداد میں۔ چنانچہ عام طور پر مشہور
 ہے کہ لفظ صفر تھیک انہی معلوم میں جن میں آج مستعمل ہے سب سے
 پہلے عربوں ہی نے استعمال کیا۔ مثلثات میں نہایت کمال و مہارت پیدا
 کی اور اس فن میں عجیب عجیب اختراعیں کیں۔ جیہوں کے قانون مناسب
 کی دریافت اور مثلثات کرویہ کے حل کا عام قانون انہیں کی عقل و پیماری
 دماغ کا سامنوں ہے، ’ماس التمام‘ قاطع اور قاطع التمام کے لیے جد اول ریاضیہ
 سب سے پہلے انہیں نے وضع کیں۔ غرض ان تمام امور میں عربوں کے لیے
 فخر و مباہات کا کافی مواد موجود ہے۔

حاصل تمہید یہ ہے کہ انہیں فاضل ہستیوں میں ایک معجم ابن
 موسیٰ خوارزمی بھی ہیں اور علوم ریاضیہ کے تقسم و ترقی میں انہیں بڑا
 درجہ حاصل ہے۔ انہوں نے ریاضی کی سب سے اہم شاخ جبر و مقابلہ کے اصول

مرتب کرنے میں بہت سہارت و دماغ سوزی کا ثبوت دیا۔ ان کے متعلق ایک یورپین فاضل کا مقولہ ہے کہ ”محمد ابن موسیٰ عرب کا سب سے بڑا ریاضی دان تھا جو ماسوں کے عہد میں نامور ہوا“ * اور حقیقت میں یہ مقولہ ذرا بھی غلط نہیں ہے۔

مغربی سوانح نگاروں نے محمد ابن موسیٰ اور ابو جعفر محمد ابن موسیٰ ابن شاکر کو ایک سمجھ کے خلط سمیٹ کر دیا ہے، کیونکہ موہر الذکر بھی ایک مدت سے ابو جعفر کے نام سے مشہور تھا۔

محمد ابن موسیٰ خوارزمی ترکی الاصل تھے †۔ خراسان میں پیدا ہوئے اور بغداد میں سکونت و اقامت اختیار کی۔ یہ اس مہم کے ایک ممتاز رکن تھے جو ماسوں رشید نے بحث و تحقیق کے لیے افغانستان بھیجی تھی۔ مختلف علوم میں ان کی متعدد تالیفات ہیں خصوصاً ریاضیات اور فلکیات میں۔ یہ علوم اولین سے واقفیت پیدا کرنے کے بڑے شائق تھے اور ان پر بہت زیادہ غور و بحث کیا کرتے تھے۔ ان خصوصیات میں وہ اپنے معاصر ہما کے دوش بدوش تھے۔ اسی سہارت مطالعہ اور زبردست شوق تحقیق کا نتیجہ تھا کہ انہوں نے علم جبر و مقابلہ میں ”کتاب الجبر فی حساب الجبر والمقابلہ“ جو اہم اور قابل قدر کتاب یادگار چھوڑی۔ کہا جاتا ہے کہ خوارزمی پہلے شخص میں جلوں نے جبر و مقابلہ کو علمی شکل سے وضع کیا اور اس فن میں سب سے پہلے تالیف کا کام کیا۔ کو بظاہر اس بیان میں مبالغہ معلوم ہوتا ہے لیکن جب مورخین کے اقوال

* اساتذہ تاریخ الرياضیات ص ۱۷۰۔

† صالح زکی آثار باقیہ جزء دوم صفحہ ۲۳۷۔

پر نظر پڑتی ہے تو اس کی صداقت چنداں مشتبہ نہیں رہتی۔ یہاں چند اقوال درج کیے جاتے ہیں۔ علامہ ابن خلدون اپنے مقدمے میں لکھتے ہیں۔ ”خوارزمی سب سے پہلے شخص ہیں جنہوں نے جبر و مقابلہ میں کتاب لکھی۔“

ابو کامل شجاع ابن اسلم نے کتاب ”الوصایا بالجبر والمقابلہ“ کے مقدمے میں لکھا ہے۔ خوارزمی ہی نے سب سے پہلے عالم الجبر کو مدون و مرتب کیا *۔

پھر انہوں نے ابو کامل نے ”کتاب الجبر والمقابلہ“ کے مقدمے میں اس حقیقت کا سات لفظوں میں اعتراف کیا ہے کہ خوارزمی جبر و مقابلہ کے موضوع پر کتاب لکھنے میں مجہد سے سبقت لے گئے + اور لکھا ہے کہ ”میں نے جبر و مقابلہ میں ایک کتاب جو تالیف کی اور اس میں بعض معلومات معتمد ابن موسیٰ کی درج کیں جو انہوں نے اپنی کتاب میں لکھی تھیں اور ان کی شرح لکھی، جن بیانات کو معتمد ابن موسیٰ نے بلا شرح و وضاحت کے درج کیا تھا میں نے ان کی تشریح و توضیح کی۔“

اس اعتراف سے یہ اندازہ کیا جاسکتا ہے کہ ”کتاب الخوارزمی“ کے بعض دقیق مسائل کی شرح لکھے جانے سے کتاب الخوارزمی کی قدر و قیمت کم نہیں ہوئی بلکہ اور بڑھ گئی۔

خوارزمی کی وہ کتاب جس پر اس وقت ہمیں کچھ لکھنا ہے، بہت سے وجوہ سے تالیف کی گئی تھی جن میں سے بڑا سبب یہ ہے کہ

DAA

۱۔ مہدی ابن موسیٰ خوارزمی سائنس اکتوبر سنہ ۲۳ ع

محمد ابن موسیٰ خوارزمی نے دیکھا کہ لوگوں کو ایک ایسی کتاب کی سخت ضرورت ہے جو تجارتی معاملات، اراضی کی پیمائش اور دشوار حسابی مسائل کے حل میں سہولت پیدا کرے، اس ضرورت کو پورا کرنے کے لیے انہوں نے یہ کتاب لکھی —

اس موقع پر یہ معلوم کرنا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ سب سے پہلے لفظ "جبر" کا استعمال سروجہ اصطلاحی معنوں میں خوارزمی ہی نے کیا۔ اس کے بعد اہل فرنگ نے اپنے یہاں لے کر اس عام کا نام "الجبرا" رکھا —

کتاب متذکرہ بالا کا نام " کتاب المختصر فی حساب الجبر والمقابلہ " ہے اور یہ پانچ ابواب میں منقسم ہے —

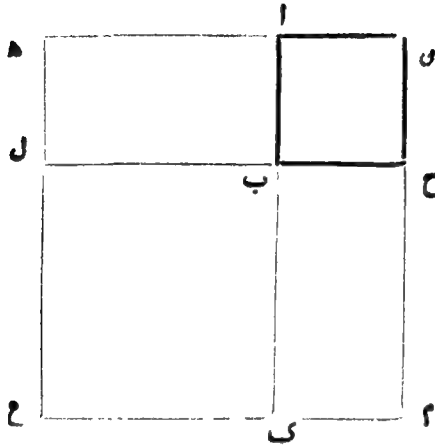
پہلا باب - اس میں پہلے اور دوسرے درجہ کے معاملات اور ان کے حل کرنے کا بیان ہے۔ اس میں معاملات کو چھ قسموں میں تقسیم کیا ہے۔ ب س = ح س و ب س = د ' م س = د ' پ س + ح س = د ' پ س + د = ح س ' پ س = ح س + د -

خوارزمی نے صحیح طور پر مثبت جذر نکالے وہ اس سے بے خبر نہ تھے کہ دوسرے درجہ کے معادلہ کے دو جذر ہوتے ہیں۔ چنانچہ معادلہ کے دونوں جذر نکال کر دکھا دیے۔

دوسرے باب میں بعض قواعد جبر و مقابلہ کے دلائل حسابی طریقہ سے لکھے ہیں۔ تیسرے باب میں اسی علم کے مقداروں کو ضرب دینے کے نظریہ پر بہت مفصل بحث ہے۔ مثلاً (س - ب) کو (س - ح) سے ضرب دینا —

چوتھے باب میں معاملات کے ہندسی حل بہت سے طریقوں سے واضح کیے ہیں

اس بحث کی اہمیت سمجھنے کے لئے حسب ذیل مثال پر غور کرنا چاہئے۔



$$س^2 = ۸س + ۲۰$$

فرض کرو $[س + ۲] = س$

س + ۲ پر ایک مربع ب م ی ا بنائو۔ اور ی اکو ۸ تک اور ی ح کو م تک خارج کرو۔ اور $۸ = ۲ \times \frac{۱}{۲} = ۲$ اب شکل ۵ م م ی مکمل کرو۔

$$\text{مربع ا ح} = س \times س = س^2$$

$$\text{مستطیل ب ھ} = ۲ \times س = ۲ \times ۲ = ۴$$

$$\text{مستطیل ب م} = ۲ \times س = ۲ \times ۲ = ۴$$

اس لئے $س^2 + ۸س$ برابر ہے مربع ا ۸ اور دو مستطیلات ب ھ، ب م کے مجموعہ کے لیکن $س^2 + ۸س = ۲۰$ اس لئے مربع ا ۸ اور دو

مستطیلات ب ھ اور ب م کا مجموعہ برابر ہے ۲۰ کے

$$\text{مگر مربع ب ع} = ۴ \times ۴ = ۱۶$$

جب ہم نے ب ع کی پیمائش ہر طرف سے بڑھائی تو نتیجہ نکلا

$$س^2 + ۸س + ۱۶ = \text{مربع ا ح} + \text{مستطیل ب ھ} + \text{مستطیل ب م} + \text{مربع ب ع}$$

محمد ابن موسیٰ خوارزمی سائنس اکتوبر سنہ ۳۳ ع

$$\text{لیکن } ۸س + ۲ = ۱۶ + ۲۰ = ۳۶$$

اور مربع ۱ ح اور دونوں مستطیل ب ۵ ب م اور مربع ب ح کے برابر
 ہے مربع ی ح کے ۱۰ اس لئے مربع ی ح = ۳۶ یعنی ضلع ی م برابر ہے ۶ کے
 مگر ی م برابر ہے س + ۴ کے اس لئے س + ۴ = ۶ س = ۲
 چوتھا باب مقادیر جبر و مقابلہ کے قواعد و جمع وغیرہ پر
 مشتمل ہے اس میں تفریق و ضرب و تقسیم کے طریقے بھی بیان کئے ہیں۔
 آخری باب میں ریاضی کے بعض مسائل اور بعض نظریات کی تطبیق
 کی ہے جن میں سے بعض بعض مدارس ثانوی کی درسی کتابوں میں نظر
 سے گزرے ہیں۔

" کتاب المختصر فی حساب الجبر و المقابله " کو بڑی تاریخی اہمیت حاصل
 ہے۔ کیوں کہ اسی کتاب کے بعد جتنی کتابیں علما نے لکھی ہیں وہ سب
 اسی کے آثار پر مبنی ہیں۔ لاطینی زبان میں اس کا ترجمہ رابرٹ آف
 چسٹر (Robert of Chester) نے بارہویں صدی عیسوی میں کیا *۔ یہ شخص
 ریاضیات میں مشرقی مآثر سے اتنی دل بستگی رکھتا تھا کہ اس نے بڑے
 اہتمام کے ساتھ اپنی غرض پوری کرنے کے لئے اندلس کا سفر کیا اور ہر شرفہ
 میں ریاضی کی تعلیم پائی۔ لاطینی زبان میں قرآن مجید کا پہلا ترجمہ
 بھی اسی رابرٹ کا کیا ہوا ہے +۔

لاطینی میں جبر و مقابلہ کا ترجمہ ہوجانے سے قرون وسطیٰ اور قرون
 جدیدہ کے بہت سے علما نے اس علم سے استفادہ کیا۔ اور یہ علم ان کی
 ریاضی کی تحقیقات اور مطالعہ کا مدار علیہ قرار پا گیا۔ اس سلسلے میں جن

لوگوں کو شہرت حاصل ہوئی وہ یہ ہیں : فیبنونشی (Fibonacci) 'لوقا دو بورگو (Lucas de Burgo) 'پاچیولی (Paccioli) 'تاردان (Cardan) 'تار تا غلیا (Tartaglia) اور فراری (Ferrari) وغیرہ*۔

عبداللہ ابن حسن ابن العاصب صید لانی نے "کتاب المختصر" کی شرح لکھی اس کا یہ نام رکھا "کتاب شرح کتاب محمد ابن موسیٰ الخوارزمی فی الجبر" اسی طرح سنن ابن فتم حوانی نے بھی اسی کتاب کی ایک شرح لکھی اور اس نام "کتاب الجبر و المقابله الخوارزمی" رکھا۔

اس کے علاوہ محمد ابن موسیٰ خوارزمی کی مشہور تالیفات میں ایک کتاب کتاب الحساب الہندی کے نام سے ہے جو انہوں نے کتاب المختصر کے بعد تالیف کی تھی۔ عجیب بات ہے کہ یہ کتاب مغربوں نے اور اسی کتاب کی مشہور فہرستوں میں اس کا نام نہیں ملتا۔

بارہویں صدی عیسوی میں انگلینڈ میں ایک شخص ادلارڈ آف ہاتھ (Adelard of Bath) کا نام یونان و مصر اور بعض بلاد عرب کی سیاحت میں بہت مشہور ہوا اور ساتھ ہی یہ شہرت بھی ہوئی کہ یہ شخص علوم مشرقیہ سے استفادہ کی جد وجہد میں مصروف ہے۔ اس شخص نے بہت سی عربی کتابیں لاطینی زبان میں ترجمہ کیں۔ ان منتقل شدہ کتابوں میں کتاب ہندسہ اقلیدس اور کتاب المختصر فی حساب الہندی الخوارزمی ہے جس کا عنوان (Algoritmi de Numero Indorum) کے نیچے لکھا ہے اور لفظ غور یتمی (Algoritmi) موافق کتاب خوارزمی کی نسبت استعمال کیا ہے۔

۵۹۲ محمد ابن موسیٰ خوارزمی سائنسی اکتوبر ۱۰۰۰ء

حساب کی یہ کتاب اپنی نوعیت کی پہلی کتاب ہے جو یورپ
میں آئی۔ اسی لئے علم حساب ایک مدت تک یورپ میں فورسہوس
(Algorismus) † کے نام سے 'موسوم' رہا جو فوریتیمی یعنی (Algoritimi)
سے ماخوذ ہے۔ چونکہ ان دونوں کتابوں کو قاریخی اور ریاضیاتی نقطہ نظر
سے بڑی اہمیت حاصل تھی اس لئے ان کی ہدوات ان کے مولف کی بہت
شہرت ہوئی اور ان کا نام اور کارنامہ ہمیشہ کے لئے یاد گار ہو گیا۔
ان کتابوں کے علاوہ خوارزمی کی اور مولفات بھی ہیں۔ یہاں صرف
ان کا نام درج کرنا کافی معلوم ہوتا ہے۔ "زیج الخوارزمی" "کتاب الخارمہ"
کتاب العمل بالاصطراب اور کتاب التاریخ - (ساخون)

† صالح زکی آثار ہالیہ ص ۲۵۱





فن دباغت

از

حضرت دباغ سیلانی

(۴)

کھال کی خرید و فروخت کو اس مضمون سے زیادہ
 کھال کی خرید و فروخت | تعلق نہیں ہے مگر ہماری میدان میں جو کچھ تجربہ
 میں آیا ہے اس کے نتائج سے واقف ہوتے ہوئے اس کو نظر انداز کرنا
 بڑی غلطی ہوگی۔ اس لیے چند معمولی طریقے جن کا ملتی ہیں رواج ہے
 مختصر طور پر لکھ جاتے ہیں۔ ہندوستان کی موجودہ رفتار صحت و
 حرفت اور تجارت کو دیکھتے ہوئے نہ مالک کارخانہ کو الزام دے سکتے
 ہیں کہ وہ ایک ماہر فن سے تاجر، منشی، محاسب، وغیرہ سب کا کام
 کیوں لیتا ہے، اور نہ کسی فن کے واقف کار کو ہی کوئی الزام لگا سکتے
 ہیں۔ مالک کارخانہ (سرمایہ دار) اول تو صحت و حرفت اور کوئی اس
 قسم کا کام کرنا پسند نہیں کرتا اور کبھی کسی کے کہنے سننے یا اپنے شوق
 تجارت میں کرتا بھی ہے تو یہ سمجھتا ہے کہ ٹینر صاحب کو معقول تلخواہ
 دی جاتی ہے اور یہ جاپان، انگلستان، امریکہ اور جرمنی کے تعلیم یافتہ
 ہیں اس لیے ان کو ان کے فن کے متعلق خرید و فروخت لین دین سب

میں مہارت ہونا لازمی ہے اور اس لیے جتنا کام چاہو مہار صاحب سے لے لو۔ مہار فن جن کی قابلیت کی قدر کرنے کے لیے ملک بالکل تیار نہیں ہے یہ سمجھ کر کہ اگر کسی کام کے لیے نفی میں جواب دیتا ہے تو مالک صاحب اُسے ناقابل سمجھیں گے اور ملازمت ملنا دشوار ہوگا اس لیے ان سے جو سوال کیا جاتا ہے فرماتے ہیں کہ اگر میں اس کو نہیں جانتا تو دنیا میں اور کون اُسے جان سکتا ہے۔ چنانچہ یہ ہر فن سولا ہو جاتے ہیں۔ قصہ مختصر یہ کہ یہ دونوں صاحب اپنے آپ کو دھوکا دیتے ہیں اور ان کی اس ہمت دھرمی کا برا نتیجہ کارخانہ کو برداشت کرنا ہوتا ہے۔ اس حد تک تو زیادہ افسوس نہیں ہوتا۔ کیونکہ ملک میں جدید صنعت و حرفت قائم کرنے کے لیے ہم کو بہت سی قربانیاں کرنا لازم ہے اور اس کے بعد کی نسل ہماری ان ناکامیوں سے فائدہ اُٹھائے گی۔ مگر سرمایہ دار صاحب اور مہار فن کی غلطی سے کوئی برا نتیجہ پیدا ہو تو ملک کے اور احباب جو اس بات کے منتظر تھے کہ فلاں صاحب کا کاغذ کا کارخانہ یا شکر کا کارخانہ یا چمڑے کا کارخانہ اگر کامیاب ہوا تو اللہ کا دیا ہمارے پاس بھی بہت سرمایہ ہے اور ہم بھی کچھ نہ کچھ ضرور کر سکتے ہیں، وہ سب کے سب پست ہمت ہو جاتے ہیں اور ہماری صنعت و حرفت کی رفتار برسوں کے لیے بند ہو جاتی ہے اور ملک اور قوم کو بجائے فائدہ کے سخت نقصان ہوتا ہے۔

کہاں سے چھڑا پکا کرنا اور بات ہے۔ خرید و فروخت، لین، دین، لوت و پھیر وغیرہ سے اس کو کوئی تعلق نہیں۔ مہار فن کا کام یہ ہونا چاہیے کہ کہاں سے جو ملک میں نہایت کثرت سے ہوتی ہے، عمدہ سے عمدہ چھڑا بنائے اور اس کی لاگت ایسی کم ہو کہ کارخانہ کا سال چھڑے کی ملتی میں اوروں کے مقابلہ میں آسانی سے اور فحش سے جلد فروخت ہو جائے۔ اگر

یہ صاحب کچھ سمجھ رکھتے ہیں تو شروع ہی سے اس کا پورا پورا خیال رکھیں گے کہ مال کی لاگت کم آئے ورنہ سال تو بہت عرصہ ہوگا اور ملتی سیوں نہایت خوشی سے سوداگر خرید بھی لیں گے ' مگر بازار کے نرخ سے فروخت کرنے میں بجائے نفع کے کارخانہ کو نقصان ہوگا۔ تجربہ کہتا ہے کہ کھال کی خرید اور بکے چمڑے کی نکاسی (فروخت) سے واقف نہ ہونے کی وجہ سے ہلدوستان کے بہت سے کارخانوں کو سنہ ۱۹۰۴ ع سے اس وقت تک سخت نقصان اٹھانا پڑا ' چنانچہ بہت سے بند ہو گئے ہیں۔ مالی دشواریاں اور سالک کارخانہ و ماهر فن کی بدگمانیاں بھی اس ناکامی کی بڑی حد تک ذمہ دار ہیں۔ اس کے برعکس کھال کے فروخت کرنے والے اور چمڑے کے خریدنے والے نسبتاً فائدہ میں رہتے ہیں ' کیونکہ یہ تمام ضرورت ایک کام کرتے رہتے ہیں اور اس کی اونچ نیچ سے سالک کارخانہ اور دباغ صاحب سے زیادہ واقف ہوتے ہیں۔ جس کارخانہ کا سالک یا ماهر کھال کی خرید و فروخت سے واقف ہوتا ہے اس کی سب سے بڑی مشکل آسان ہو جاتی ہے۔ جس کو کارخانہ کی بڑی کامیابی سمجھنا چاہئے۔ اس لیے کارخانہ میں تقسیم فرائض اور ان کی باقاعدہ انجام دہی نہایت ضروری ہے۔ جو کارخانے بڑے پیمانے پر چلائے جاتے ہیں وہاں تقسیم فرائض کا انتظام بہت ہوشیاری سے کیا جاتا ہے۔ اس میں جو ماهر ہیں وہ کارخانہ کے ایسے صیغوں میں سے صرف ایک میں کھال رکھتے ہیں اور دوسروں ایک کارخانہ میں صاحب کھال سمجھے جاتے ہیں۔ مگر اس کے دوسرے صیغوں سے بالکل ناواقف ہوتے ہیں اور جس خوبی اور کھال کے ساتھ اپنے صیغہ کا کام انجام دیتے ہیں اس کارخانہ کے کسی دوسرے صیغہ کو اس خوبی اور کھال کے ساتھ نہیں چلا سکتے۔

کھال کی خرید و فروخت کے کئی طریقہ ہیں۔ ان میں سے چند، جن کی زیادہ رواج ہے، درج کئے جاتے ہیں۔

- ۱۔ کمیون پر مال خریدنا :- قصاب کارخانہ کی ضرورت کے مطابق گائے بھینس کی کھال کمیون سے خریدتا ہے اور اگر کارخانہ اُسی شہر میں ہوا تو جا از جلد مال کو وہاں بھیج دیتا ہے لیکن اگر کارخانہ شہر سے فاصلہ پر ہے اور مال ریل سے جاتا ہے تو کھال کو کمیون سے مکان پر لاتا ہے۔ اُس کو خوب دھو کر کھانے کا نمک لگاتا ہے اور جب وہ اس قابل ہو جاتا ہے کہ ہفتہ دو ہفتہ سفر میں خراب نہ ہو تو اس کو ریزا سے روانہ کر دیتا ہے۔ کمیون سے مکان پر لانا، نمک لگانا، گتھری باندھنا اور ریل پر مال چڑھانا، اس کے کل اخراجات کارخانہ کے ذمہ ہوتے ہیں اور عام طور پر قصاب کو اس کا محفیانہ چار آنے فی فرد ملتا ہے اور آٹھ آنے فی فرد بھینس کے حساب سے دیے جاتے ہیں۔ بعض کارخانہ دار آرٹھ سے کام کرتے ہیں جس کے یہ معنی ہیں کہ خرید کرنے والا اور مال فروخت کرنے والے کے درمیان ایک اور صاحب ہوتا ہے جن کو آرٹھیا یا کمیشن دار کہتے ہیں اور زیادہ تعداد میں کام کرنے والے اس کی معرفت اپنی ضرورت کا مال خریدتے ہیں اس صورت میں کمیشن دار ایک حد تک دونوں فریق کا خیال رکھتا ہے اور بعض اوقات یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ آپس میں کوئی قرا نہ بھی ہو تو بھی کارخانہ میں اگر مال میں کوئی عیب نکل آیا تو بیچ بھاؤ کر کے کارخانہ کے ساتھ کچھ رعایت کرا دیتا ہے۔
- ۲۔ خرید مکرر :- خرید مکرر اُس کو کہتے ہیں جس میں قصاب کھال اُٹھا کر اُس کے وزن اور چھائی کا اندازہ کرنے کے بعد اس کی قیمت

طے کوئے مال خرید لیتا ہے۔

۲۔ تیسرا طریقہ یہ ہے کہ ذبح کے بعد کھال کا وزن کر لیا جائے اور فی

س یا سہر سے جو قیمت طے ہو ادا کر دی جائے۔

۱۔ بہترین طریقہ کار خانہ کے لیے چونہ کے وزن پر کھال خریدنے کا

معلوم ہوتا ہے۔ کیونکہ اس طریقہ میں جب کھال کے بال چھینے

وغیرہ صاف کر دیے جاتے ہیں تو اس وقت اس کی کل خوبیاں

خامیاں آسانی سے معلوم ہو جاتی ہیں۔ اس کے مطابق مال کو پرکھ کر

اس کا وزن کر کے قیمت ادا کی جاتی ہے۔ بالوں میں کھال کے

عیب پوشیدہ رہتے ہیں جس کو صرت وہی لوگ تاز جاتے ہیں جو

بھر بھر اس کام کو کرتے رہے ہیں مگر قازہ ولایت دباغ صاحب کو

یہ عیب اسی وقت معلوم ہو سکتے ہیں جب مال چونہ سے صاف کیا

جائے۔ اور اب قیمت چونکہ ادا ہو چکی اس لیے ان کے پاس

اس کا کوئی علاج نہیں ہوتا۔

اس طریقہ سے سرائی طریقہ ہے جس میں مال کو

چونے کے وزن کا طریقہ

چونے سے نکال کر تیار ہونے پر چھایا جاتا ہے اور پھر

اصل چمڑا وزن کیا جاتا ہے۔ کمبلہ سے آنے کے بعد بھی کسی قدر

باریک گوشت جھلی یا جھنی لگی رہتی ہے جو اُس وقت یعنی قازہ ہرنے

کی حالت میں چھڑے سے علیحدہ نہیں ہو سکتی۔ یعنی ہاتھ کی گرفت

میں نہیں آتی۔ اس کو چونہ سے تیار ہو جانے کے بعد چھری سے

چھیل دیتے ہیں اور ٹھہری، دم، چھوٹی اڈر لگی ہو سب کات دیتے

ہیں۔ اس کا نرخ پانچ فی روپیہ میں پیشتر سے طے ہو جاتا ہے اور

پرکھائی، چھائی یا اول، دریم، سویم، داغی کا ابگ الگ نرخ طے

ہوجاتا ہے۔ یہ بہترین طریقہ ہے جو ہندوستان میں رائج ہے۔ اور گورنمنٹ ڈیلری کانپور میں بھی یہی طریقہ کام میں لایا جاتا ہے۔ تجربہ بتلاتا ہے کہ چونہ کا وزن کمیلہ کے تازہ چھڑے کے وزن سے دو پونڈ فی چھڑا بھینس میں اور ایک پونڈ فی چھڑا گائے میں کم ہوجاتا ہے۔ بعد ذبح گوشت نکال کر چھڑا بالکل صاف کر کے پانی سے دھویا جائے اور خون وغیرہ سے صاف کر کے دم، چوٹی، کھری کات کر پانی نکال دیئے گئے بعد وزن کیا جاوے تو چونہ میں یہ ہی وزن آوے گا۔

۵۔ مردار یا سکتی گوکھ اور بھینس من کے نرخ سے فروخت ہوتا ہے اور ولایت کے خریدار بھی جو ہندوستان میں خریدتے ہیں وہ بھی من کے نرخ سے خریدتے ہیں۔

۶۔ مصالحہ بعلے فرسے کا گوکھ بھینس بیس بیس پونڈ کے نرخ سے فروخت ہوتا ہے۔ ولایت میں بھجوالے والے بھی بیس پونڈ ہی پر نرخ طے کرتے ہیں۔ بھاری بھڑی اور بکری کا عام رواج فی سیکرہ ہوتا ہے۔ ہندوستان اور ولایت ہر جگہ فی سیکرہ کا نرخ رائج ہے۔ فی سیکرہ کا نرخ ناپ پر ہوتا ہے خواہ وہ کیلی ہو خواہ وہ خشک۔ پتھہ بنی ہوئی ہو سب کا نرخ ناپ پر ہے ہوتا ہے۔

بکری کی ناپ اس طرح ہوتی ہے :- چھوٹی (Kid) ۲۸ — ۳۰ انچ) ہلکی (Light ۳۰ — ۳۲ انچ) درمیانہ (Medium ۳۲ — ۳۶ انچ) بھاری (Heavy ۳۶ — ۴۰ انچ) قبل بھاری (Extra Heavy ۴۰ سے اوپر)۔

اب ان پیمانوں پر نرخ طے ہوجاتا ہے۔ یہی خورہ فروہ بھی جیسا کہ عام رواج ہے فرق فرق فروخت کرتے ہیں۔

پانی جس کثرت اور افراط کے ساتھ چڑا پختہ کرنے کے لیے کارخانوں میں استعمال ہوتا ہے اس کا اندازہ کرنا نہایت ضروری ہے ورنہ کارخانہ کو دن بھر میں لاکھ دو لاکھ مشک پانی کی ضرورت ہوتی ہے اور اس سے کم کا انتظام کیا جاتا ہے۔ اس لیے اس کا لحاظ کر کے انتظام کرنا چاہیے کہ کنویں میں گرمی کے موسم میں بھی کارخانہ کی ضرورت سے بہت زیادہ پانی ہونا چاہیے اور ذخیرہ کے حوض میں جمع کرنے کے لیے اگر انجن کنویں یا ندی پر لگایا جائے تو اس میں کافی سوت ہونے چاہئیں۔ پانی کے ذرائع ندی، کنویں وغیرہ کے سوا اور کوئی نہیں ہوسکتے۔ کیونکہ نلوں سے پینے کا پانی لینا نہایت گراں ہوا۔ اس لیے کارخانہ کو اپنا انتظام آپ کرنا نہایت ضروری ہے۔

پانی عام طور سے ہلکا اور بھاری کہا جاتا ہے۔ ہلکا پانی وہ سمجھا جاتا ہے جس سے کھانا جلد ہضم ہو اور جس کے استعمال سے کوئی بیماری نہ ہوتی ہو۔ ہندوستان کے مختلف حصوں (اور ہندوستان ریاست کے) بعض صوبہ کے متعلق یہ اکثر سنا گیا ہے کہ وہاں کا تبادلاہ تو کالے پانی کا تبادلاہ سمجھنا چاہئے۔ اس کے معنی سمجھ میں یہ آتے ہیں کہ ان مقامات کا پانی صحت کے لیے خراب ثابت ہوا ہے۔ اور جانے والوں کو بخار وغیرہ امراض کی شکایت ہو جاتی ہے۔ بعض مساوی العجم پانیوں کو وزن کر کے اندازہ کرتے ہیں اور کہتے ہیں کہ پانی ہلکا ہے یا بھاری۔ سمجھ دار لوگ بھاری یا خراب پانی کو ہمیشہ جوش دے کر ٹھنڈا ہونے کے بعد استعمال میں لاتے ہیں۔ جوش کرنے کے بعد بہت سے ٹھیک پانی کی تہہ میں بیٹھ جاتے ہیں اور کہتے ہیں کہ یہ مضر صحت ہوں۔

پانی سب سے اچھا اور صاف ستھرا وہ سمجھا جاتا ہے جو بارش کے

موسم میں زمین پر گرنے سے پیشتر جمع کیا جاتا ہے - اس کا آسان طریقہ یہ ہے کہ موسم باران میں ایک نہایت صاف دھوبی کی دھالی ہوئی چادر کو خیمہ کی طرح میدان میں تان دیا جائے اور اس کے نیچے ایک صاف قلعی دار برتن رکھ دیا جائے تاکہ بارش کا پانی چھن کر اس برتن میں جمع ہو جائے - اس کو استعمال کیا جائے - دوسرا طریقہ یہ ہے کہ انجن کی بھاپ کو کسی ترکیب سے سرک کر کے جمع کر لیا جائے یا قرنیبی کے ذریعہ سے پانی کشید کیا جائے - یہ طریقے چند نفوس کے لئے اور دوا سازوں کے لیے مفید ہو سکتے ہیں مگر تجارتی پیمانہ پر جہاں پانی کا لاکھوں مشک روزانہ صرف ہوتا ہو وہاں ان کا گذر نہیں ہو سکتا - قدرت نے جہاں اچھا پانی عنایت کیا ہے اس سے فائدہ اٹھانا چاہئے -

بارش کا پانی زمین پر بہہ کر اور اس میں جذب ہو کر کنوؤں میں جمع ہوتا ہے - زمین میں بہت سے نمک جو قدرت نے کسی مصلحت سے اس میں رکھے ہیں وہ اس پانی میں گھل کر شریک ہو جاتے ہیں - کسی کنوئیں کا پانی کھارا کسی کا سیٹھا اور کسی کا ہڈ ڈاؤتھ کہا جاتا ہے - اس کی وجہ نمک ، شورہ ، سوتا ، کی موجودگی ہو سکتی ہے - زمین کے بہت سے نمکوں میں سے بعض نمک کارخانہ کے لیے مفید نہیں ہوتے اس لیے کارخانہ کے لیے عمدہ پانی کا افراط سے ہونا نہایت ضروری ہے -

نمک اور اسی قسم کی اور چیزیں اگر پانی میں ہوتی ہیں تو چھال ، پتی ، اور دیگر کارخانہ کی قیمتی چیزوں کو پھار کر ہیکار کر دیتے ہیں اور قلیل مقدار میں موجود ہوں تو جب سال پختہ ہو کر گودام میں آتا ہے ، تو اس میں عیب آ جاتے ہیں ، جو آسانی

سے اور بلا خرچہ کے دور نہیں ہو سکتے ، اس لیے کارخانہ کے قیام کے وقت پانی کی جانچ پرتال نہایت ضروری ہے ۔ کیہمیاوی طریقہ سے پانی کی اصل خرابی کو دور کیا جاسکتا ہے مگر اس پر جو صرفہ ہوگا وہ کارخانہ کے لیے مفید ثابت نہیں ہو سکتا —

اور وجوہات کے علاوہ جہاں تک خیال کیا جاتا ہے واقعات اس کے شاہد ہیں کہ کانپور ، لاہور ، جالندھر ، پٹنوا ، کرانچی ، بہمنی ، مدراس ، حیدر آباد دکن ، اور میسور وغیرہ کے پختہ چھڑے کی جو تعریف ہندوستان ، انگلستان ، جرمنی اور امریکہ میں کی جاتی ہے اس میں پانی کا بڑا حق ہے ۔ پختہ چھڑا بنانے والے کارخانوں کو اس سے بہت فائدہ ہوا ۔ نہایت افسوس کی بات ہے کہ اس پر زیادہ توجہ نہیں کی گئی کہ ہندوستان کے ایسے مقامات پر جہاں خاص خاص صنعتیں زیادہ فروغ پاتی ہیں ، وہاں ایسی کیا خصوصیات ہیں کہ کارخانے اس خاص مقام پر زیادہ کثرت سے قائم ہوتے ہیں ، ورنہ سائنس ضرور اسداد کرتی اور ملک کو معلوم ہو جاتا کہ کانپور اور دیگر مقامات کا پختہ چھڑا کیوں مشہور ہے ، اور اس میں اچھے پانی کا کس قدر حصہ ہے ۔ موجودہ صورت حال میں بوی کہا جاسکتا ہے کہ اور اسباب کے علاوہ ان مقامات کا پانی بھی اس صنعت و حرفت کے لیے نہایت مفید ثابت ہوا ہے —

پانی خواہ فدی سے لیا جائے یا کنویں سے اس کو کارخانہ میں ایک بڑا ذخیرہ بنا کر جمع کرنا چاہئے تاکہ مٹی وغیرہ ہو تو اس کی تہہ میں بیٹھ جائے اور اگر انجن میں کوئی

خراہی ہو جائے یا کوئی اور رکاوٹ پیدا ہو تو یہ کار آمد ثابت ہو۔ یہ ذخیرے کا حوض کارخانے کے سب گوداموں سے کافی اونچا ہونا چاہئے تاکہ کارخانے کے ہر گودام اور حصے میں نہایت آسانی سے پانی نل کے ذریعہ سے وہاں ہر وقت پہنچ سکے اور کارخانے کے ایک حصہ سے دوسرے حصہ میں پانی لائے لے جانے کا بالکل صرفہ نہ ہو۔



تحلیل و تخریب اشیا اور اس کا تدارک

از

(جناب حضرت دباع سیلانوی)

دنیا کی جس قدر چیزیں ہیں وہ سب فانی کہی جاتی ہیں۔ بعض گھنٹوں میں، بعض چمک دنوں میں، بعض چند ماہ میں اور بعض سال بھر میں غرض گھنٹوں سے لے کر سالوں تک جملہ اشیا میں کوئی نہ کوئی خرابی پیدا ہو جاتی ہے۔ اور یہ اس وقت زیادہ رونما ہوتی ہے جب کوئی جز اپنے کل سے علیحدہ ہو یا اس کو علیحدہ کیا جائے۔ مثلاً دودھ وغیرہ اور اسی قسم کی اور چیزیں۔ دودھ جب تک گائے بھینس کے تھن میں رہتا ہے تب تک اُس کو کوئی چیز خراب یا بگاڑ نہیں سکتی مگر دودھ جہاں نکالا تو اس کا گرم کرنا لازمی ہوا تاکہ وہ زیادہ ٹھیر سکے۔ اس کو وقت پر استعمال کر لیا تو ٹھیک ورنہ بھت جالے کا اندیشہ ہوتا ہے۔ کہا جاتا ہے کہ اولت کا دودھ گائے بکری وغیرہ کے دودھ سے بھی جلد خراب ہو جاتا ہے۔ گوشت پوست کا بھی یہی حال ہے۔ جب تک جانور زندہ ہے تب تک یہ بگڑتے اور خراب نہیں ہوتے لیکن جہاں جانور اپنی موت مورا یا ذبح کیا گیا وہاں گوشت پوست میں ابتداء شروع ہوئی اور اگر ان کا فوری تدارک نہ کیا گیا تو نہ گوشت

کھانے کے قابل رہتا ہے اور نہ کھال سے کوئی تجارتی فائدہ پہنچ سکتا ہے۔ اس لئے ان کو یا تو فوراً استعمال میں لانا چاہئے یا ان کو خراب ہونے سے بچانے کی فکر کرنا چاہئے ورنہ یہ سب مٹی ہو جائے گا۔

جڑے کے موسم میں جب کہ جانور بارش کے بعد نہایت تندرست اور توانا ہوتا ہے، سردی کی وجہ سے گوشت پوست وغیرہ کے بگڑنے اور خراب ہونے کا کم اندیشہ ہوتا ہے۔ اس موسم میں آکرہ وغیرہ سے نہک وغیرہ لٹاکر بہت کثرت سے گوشت ہرما اور ان مقامات کو بھیجا جاتا ہے جہاں فوج کا قیام ہوتا ہے یا جہاں کے باشندے گوشت خور ہوتے ہیں اور گوشت اُن کے یہاں کم ہوتا ہے یا اچھا نہیں ہوتا۔ اس کی اچھی خاص تجارت ہوتی ہے۔ کھال بھی مختلف طریقہ سے محفوظ کر کے مہالک غیر کو روانہ کی جاتی ہے جس کا کہیں اور ذکر کیا گیا ہے۔ اس موقع پر صرف یہ بتانا منظور ہے کہ کھال وغیرہ کے بگڑنے کے اسباب کیا ہیں اور ان کی خرابی کی روک کس طرح ہوسکتی ہے۔ اللہ تعالیٰ نے اپنے بندوں کے کھانے پینے اور آرام کی بے حساب نعمتیں دنیا میں پیدا کی ہیں اور یہ اپنی روزانہ کی ضرورت نہایت آسانی سے پوری کرسکتا ہے۔ مگر دیوانہ انسان کچھ ایسا طامع اور غاصب واقع ہوا ہے کہ ہر روز کی ضرورت کو روزانہ پورا کر کے مطمئن نہیں ہوتا بلکہ چاہتا ہے کہ تمام دنیا اور اس کا کل سامان اپنے اکیلے کے لیے جمع کر لے۔ اور اپنے ہی قبضہ میں رکھے۔ اس کو خوب معلوم ہے کہ یہ خود اس سے بیس تیس سال سے زیادہ فائدہ نہیں اٹھا سکتا۔ مگر یہ اسی دہن میں اس فضا میں رہتا ہے، اس میں اترتا جھگرتا ہے، نفع نقصان دونوں اُٹھاتا ہے! دنیا سے نالان ہے، اس پر بھی اس سے علاحدہ ہونا اس کو منظور نہیں ہے۔ چنانچہ اسی اندھیرے میں عمار تمام ہو جاتی ہے اور بالآخر ایک روز دنیا

سے رخصت ہو جاتا ہے۔ روزانہ یہی ہوتا رہتا ہے —

پھل، پھول، گوشت، پوست وغیرہ ایسی چیزیں واقع ہوتی ہیں جو بہت جلد خراب ہو جاتی ہیں۔ انگور کو لیجئے۔ یہ جنت کا میوہ کچھ دنوں اچھا رہ سکتا ہے مگر جلد خراب ہونا شروع ہو جاتا ہے۔ لیکن کشمش پر غور کیجئے جو خشک انگور ہوتے ہیں اور جن کو خشک انگور کہنا بیجا نہ ہوگا۔ یہ کئی ماہ تک اچھی حالت میں رہتا ہے اور یہی حال خشک ترکاریوں اور امچور وغیرہ کا ہوتا ہے۔ لیکن اگر ہم کو آم، سیب وغیرہ کو خشک کی بجائے تازہ یا کچھ اصلی حالت میں زیادہ عرصہ تک محفوظ رکھنا ہے تو ہم کو اور طریقہ اختیار کرنا ہوگا۔ ہم ان کا مربہ اچار وغیرہ بنا کر ان کو رکھ سکتے ہیں۔ یا پھر انگریزی طریقہ پر تلوں میں بند کر کے ان کو محفوظ رکھ سکتے ہیں تاکہ بے موسم کے زمانہ میں ان سے لطف اٹھائیں۔ مربہ شکر کی چاشنی میں اور اچار تیل وغیرہ میں بنائے جاتے ہیں اور کم از کم ایک سال تک خراب نہیں ہوتے لیکن ان کو چاشنی یا تیل سے علیحدہ کر کے زیادہ عرصہ تک اچھی حالت میں نہیں رکھ سکتے کیونکہ ان پر پھپھوند آنا شروع ہو جاتی ہے اور یہ جلد خراب ہو جاتے ہیں اور کھانے کے قابل نہیں رہتے —

اوپر جو کچھ بیان کیا گیا ہے اس سے صاف ظاہر ہوتا ہے کہ ترچیزیں جلد خراب ہو جاتی ہیں اور خشک خراب نہیں ہوتیں۔ اس سے یہ بھی ثابت ہوتا ہے کہ اگر کسی چیز کو خراب ہونے سے بچانا منظور ہے تو اسے خشک کر کے بھایا جاسکتا ہے۔ اور یہ ممکن نہیں ہے تو چاشنی، شہد اور تیل وغیرہ میں رکھ کر ان کو محفوظ رکھا جاسکتا ہے۔ یہ وہ عمل ہے جو ہر ادنیٰ اور اعلیٰ گھرانوں میں موسم کے لحاظ سے عمل میں آتا ہے جس کا سب کو تجربہ ہے۔ اچار، مربہ، کشمش، امچور وغیرہ کے دیکھنے سے یہ نتیجہ

۶۰۶ تعلیل و تخریب سائنس اکتوبر ۳۳ ع

نکلتا ہے کہ یہ چیزیں پانی کی تری یا نہی اور ہوا کی موجودگی میں خراب ہو جاتی ہیں۔ اس لیے اگر ان کو اچھی حالت میں رکھنا منظور ہے تو ان کو یا تو خشک کر لینا چاہیے تاکہ نہ ان میں نہی ہو اور نہ یہ خراب ہوں اور اگر یہ ممکن نہیں ہے تو شکر کی چاشنی، شہد، تیل وغیرہ ایسی چیز میں رکھ دیا جائے تاکہ ان تک ہوا کا گذر نہ ہو اور یہ خراب نہ ہو سکیں۔

پھپھوند جس کا ذکر آیا ہے اس کو ایک قسم کا خمیر سمجھنا چاہئے جو کائی کی طرح گوشت وغیرہ کے شوربہ پر آ جاتی ہے جس کا اندیشہ پیدا ہوتے ہی بارچی اور ہوٹل والے اس کو خوب جوش دے کر کچھہ دیو کے لیے تھیرا لیتے ہیں تاکہ یہ کسی کے کام آجائے اور پھیدکلی کی نوبت نہ آئے۔ لیکن یہ آگ سے علیحدہ ہونے کے بعد زیادہ نہیں ٹھہر سکتا ہے اس لیے اگر جلد استعمال نہ ہوا اور کچھہ نہی اس میں باقی رہی تو یہ پھر خراب ہو جاتا ہے اور ایسی صورت میں اس کا استعمال خلاف اصول صحت ہوتا ہے۔ اسی طرح مچھلی وغیرہ جو جلد خراب ہو جاتی ہیں ان کو یا تو بھون کر یا تھل وغیرہ میں تل کر دیر تک اچھی حالت میں رکھ سکتے ہیں یا مچھلی کو برف میں رکھ کر ہم محفوظ رکھ سکتے ہیں اور شملہ وغیرہ مقامات پر جہاں قدرتی برت کثرت سے دستیاب ہو سکتا ہے وہاں مچھلی وغیرہ کو برت میں رکھنا معمولی بات ہے۔ بھٹی کی مشہور مچھلی جس کو پام فریٹ کہتے ہیں اسی طرح برت میں رکھ کر بھٹی سے باہر بھیجی جاتی ہے۔ اسی اصول کے مطابق امسال ہندوستان کا مشہور میوہ آم ولایت کو روانہ کیا گیا اور بڑی قیمت سے ولایت میں فروخت ہوا۔ بھٹی کا مشہور آم (الفالسو) ہا پوس وغیرہ ایک مہینہ میں جس کو کیلورینہٹر (Kelvinator) کہتے ہیں یا اسی قسم کا کوئی اور آلہ یا (Ice chamber) برت کی کوٹھری میں رکھ کر ولایت روانہ

کہے گئے۔ اس مشین کی حرارت ایسی ہوتی ہے کہ اگر اس میں معمولی پانی رکھ دیا جائے تو وہ ہرٹ بن جاتا ہے۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ خرابی پیدا کرنے والی چیز خواہ وہ خمیر ہو یا پھپھوند وغیرہ ہو کسی چیز کو اس وقت تک خراب نہیں کر سکتی جب تک یہ چیز بالکل خشک ہے یا یہ ہرٹ میں رکھی ہوتی ہے۔ ان دو صورتوں میں خمیر وغیرہ کا اس پر کچھ برا اثر نہیں ہوتا اور یہ عرصہ دراز تک اچھی حالت میں محفوظ رہ سکتی ہیں۔ خشک آٹے میں کبھی خمیر کا اٹھنا نہیں سنا سگو اس کو پانی سے گوندھا جاتا ہے تو اس میں خمیر اٹھ آتا ہے اور اس کی روٹیاں اچھی ہوتی ہیں لیکن اگر خمیر حد سے زیادہ ہوا تو روٹی بد ذائقہ اور تری ہو جاتی ہے اس لیے خمیر ہمارے لیے مفید بھی ہوتا ہے اور مضر بھی۔ ہم کو اس کے منافع سے فائدہ اٹھانا ہے اور اس کی ضرورتوں سے بچنا چاہئے۔

سائنس یہ کہتی ہے کہ یہ خمیر اور پھپھوند جس کو خرابی کا باعث سمجھا جاتا ہے یہ کسی جاندار چیز کے وجود سے پیدا ہوتا ہے اور ہوا، نمی اور دیگر غذاؤں کی موجودگی میں بڑی سرعت سے زندگی کے طرح بوہتے رہتے ہیں۔ مگر ان کی بقا کے لئے نمی، تری اور ہوا کا ہونا نہایت ضروری ہے۔ ان کی بقا کی ضرورت کے اسباب میں سے کسی ایک چیز کسی ترکیب سے ہلک کر دیا جائے تو ان کا جینا ہوا ہو جاتا ہے۔ خمیر کا آٹا زیادہ عرصہ تک نہیں رہ سکتا مگر خمیری روٹیاں خمیر کے آٹے کے مقابلہ میں زیادہ طویل رہ سکتی ہیں۔ اسی طرح مرغی کے انڈے بھی عرصہ دراز تک اچھے نہیں رہ سکتے اور گندے ہو جاتے ہیں لیکن اگر وہ تری مرغی کے نیچے رکھ دیے جائیں تو انکس بائیس روز میں ان میں

بچے نکل آتے ہیں۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ گرمی، حرارت، یا سورج کی تھیں حیات کے لیے کسی قدر ضروری ہے اور قدرت کی ایک بے جان چیز میں جان تال دیتی ہے۔ اگر اندوں کو مرغی کے جسم کی حرارت ایسی جگہ یا کسی ایسے آلہ میں جس میں مرغی کی حرارت کسی ترکیب سے قائم رکھنے کا انتظام ہو سکتا ہے رکھا جائے تو اندوں میں سے بلا مرغی کے بٹھائے بچے نکل سکتے ہیں اور اسی اصول پر ولایت والوں نے وہ مشین یا آلہ ایجاد کیا ہے جس کی امداد سے بلا مرغی کے اندوں سے بچے نکالے جاتے ہیں۔

قدرت کی چیزوں کے خراب ہونے اور بگڑنے کے اسباب اور ان کی روک تھام کے موئے موئے اصول اس لیے بیان کئے گئے ہیں کہ کہاں جو قدرت کا ایک عجیب کرشمہ ہے، اس کو یہ سب مشکلات پیش آنے والی ہیں۔ ان کا حل کرنا اور کہاں کو زیادہ کار آمد بنانا اصلی مقصد سمجھنا چاہئے۔ چوم خام سے لے کر پختہ چمڑا ہونے تک اس کو مہینوں روزانہ خمیر اور پوہوند وغیرہ سے سابقہ پڑتا رہے گا۔ مہینوں اُن کے مضر اثر سے بچا کر اس کو کار آمد بنانا اور اس گودش میں جہاں اور جس صیغہ عمل میں خمیر وغیرہ سے مفید یا مضر کا سامنا پڑے اُس سے بچنے اور فائدہ اٹھانا ضروری سمجھنا چاہئے۔

انہیں اصول کے مطابق ہم کہاں کی حفاظت کرتے ہیں تاکہ یہ خراب نہ ہونے پائے۔ شکر کی چاشنی، شہد اور قیل وغیرہ اس قدر قیمتی اجزاء ہیں کہ ہم کسی حالت میں ان سے فائدہ نہیں اٹھا سکتے۔ آگ پڑے رکھ کر خشک کرنا کہاں کو تباہ کرنے سے کسی طرح کم نہیں اور ہر میں رکھ کر اس کو خرابی سے بچانا خیال خام سے زیادہ وقت نہیں رکھتا۔

تجارتی اصول کی بنا پر ملک کی وہ چیز جو افراط سے ملک میں پیدا ہوتی ہو، اور نہایت کم قیمت سے ملتی ہو اس کو کام میں لانا یہی کاسیابی کا پہلا ذریعہ سمجھنا چاہئے۔ اس لیے کھانے کا نمک، کھاری نمک، اور ریہ * (ریو) وغیرہ جو نہایت کثرت سے ہندوستان میں پیدا ہوتی ہے۔ ان کا استعمال زیادہ مفید معلوم ہوتا ہے۔ کھانے کا نمک اور کھاری نمک کھال میں سے پانی اور رطوبت کو کھینچ کر نکال دیتا ہے اور یہ دونوں کھال میں خرابی پیدا کرنے والی چیزوں کے لیے ایک حد تک قاتل ثابت ہوئے ہیں۔ کھاری نمک یا پتھ کے نمک میں جزو اعظم ایک دوا ہوتی ہے جس کو سوتیم سلیفیت (Soaium sulphate) کہتے ہیں — کھال کو کئی طرح سے نقصان پہنچتا ہے مگر خاص طور پر دو قابل ذکر معلوم ہوتے ہیں۔ ایک وہ کرم یا کیڑا جس کو معمولی طور سے دیکھ سکتے ہیں دوسرے وہ کرم جن کو بلا اسداک خوردبین نہیں دیکھ سکتے۔ اکثر دیکھا جاتا ہے کہ اگر کھال کی دیکھ بہال وقت پر نہیں کی گئی تو اس کو کرم کھا جاتے ہیں اور کھال خراب ہو جاتی ہے۔ اس لیے گودام میں عام رواج ہے کہ مال کی صفائی رکھی جاتی ہے۔ ورنہ مال کرم خوردہ ہو کر کم قیمت کا ہو جاتا ہے۔ اسی وجہ سے فرمہ وغیرہ کے مال کو سردی کے موسم میں ہوا اور صبح کی دھوپ میں بانس کے

* یہ وہ مٹی ہے جس کو دھوبی لوگ کھڑا دھوئے میں استعمال کرتے ہیں اور سردی کے موسم میں ندی، نالوں کے کنارے کثرت سے سپرد برف کے جیسے زمین کے اندر سے باہر کی سطح پر جمع ہوتی ہے —

چوکتے پر تان کر خشک کر لیا جاتا ہے اور خوب اچھی طرح خشک ہو جانے کے بعد اس کو سلگھٹے کے پانی میں فروطہ دے دیا جاتا ہے کہ گرم اس کو کھا کر نقصان نہ پہونچائے اور جو کرم اس کی جرأت کرے اس کو سلگھیا ہلاک کر دیتا ہے۔ وہ کرم جن کو دیکھ نہیں سکتے وہ نہیں لے ہوئے اور سلگھیا اور کھاری نمک وغیرہ کی وجہ سے پیدا نہیں ہو سکتے۔ لیکن جہاں کھال میں کسی قسم کی لمبی آئی اور یہ نڈی دل اس پر ٹوٹ پڑتا ہے۔



تعلیل عظمت کا جی بی نظریہ

از

(جناب محمد زکریا سائل صاحب)

حجم دماغ سے ذکاوت | عوام میں یہ خیال بہت زیادہ رائج ہے کہ حجم دماغ کو کوئی علاقہ نہیں اور ذکاوت کے مابین نمایاں ترین علاقہ ہے ' عوام ہی نہیں بلکہ بعض متعلم بھی اس خیال کے سیرید نظر آتے ہیں ۔ یہ لوگ اس پر یقین رکھتے ہیں کہ انسان کا دماغ جتنا بڑا ہوگا اتنی ہی اس کی عقل قوی اور بڑی ہوگی ۔ " سر بڑا سردار کا " ایک پرانی ضرب المثل ہے ؛ اس کی عبارت بھی تقریباً اسی خیال پر قائم ہے ۔ رہا امثال و شواہد کا معاملہ تو بظاہر بہت سی مثالیں اس خیال کے صحیح ہونے پر دلالت کرتی ہیں مگر ساتھ ہی بہت سی مثالیں ایسی بھی ہیں جن سے اس کی کوئی تائید نہیں ہوتی ۔

دنیا میں عظمت و ناسوری کا راز معلوم کرنے کے لیے عہد حاضر کے مفکر علما نے پیہم کوششیں کیں اور آخر اس کی لم ہی معلوم کر کے چھوڑی اور تحقیقات سے ثابت کر دیا کہ عاسی اور عالم کے دماغوں میں نہایت واضح فرق پایا جاتا ہے ۔

اس سلسلہ میں یہ بھی واضح ہو گیا کہ فرق خواہ کتنا ہی نمایاں

ہو ، اس کا تعلق حجم دماغ یا تلافیف دماغ (دماغ کی لپیٹیں)
(Convolutions) سے کوئی نہیں ۔ برخلاف اس کے دماغ میں پھنپھنے اور
اس کا تغذیہ کرنے والے خون سے اس فرق کو نہایت قوی علاقہ ہے ۔ خون
کی یہی مقدار یا کمیت ممتاز ذکات کا سبب واضح کرتی ہے اور کسی
شخص میں دوسروں سے زیادہ جو خاص قابلیت یا کمال پایا جاتا ہے اس
کا راز فاضل کرتی ہے ۔

جن علما نے دماغ اور ذکات و عظمت کے باہم تعلق کا علم حاصل
کیا ان میں توفالڈس سب سے پیش پیش ہیں ۔ یہ فیلاتلفیا کے ویسٹر
کالج میں عام تشریح کے پروفیسر ہیں ۔ انہوں نے کئی سال ' متوفی
علما کے دماغوں کا مطالعہ کرنے میں گزارے اور عام اشخاص کے دماغوں
سے مقابلہ کر کے ان کا فرق اور عظمت کا سبب معلوم کرنے کی کوشش
کی ۔ ان کا دستور تھا کہ وہ ان دماغوں کے مقیاس و اوزان ' ان کی
شکلیں اور ان میں پھنپھنے والے خون کی مقدار وغیرہ پر غور کیا کرتے
اور علمی نقطہ نظر سے ہر بات کی تحلیل و توجیہ کرتے ۔ آخر وہ
اپنی اس معنت میں کامیاب ہوئے اور انہیں قطعی طور پر یہ
معلوم ہو گیا کہ جو خون دماغ کو لپیٹنے والی غشاء و عائی (جوت دار
جہلی) اور حمل شوکی (وہ نکاس جو مہروں کی پشت پر کانٹے کی
شکل کا ہوتا ہے Spine) کے واسطہ سے دماغ میں پھنپھتا ہے اور جسے اطباء کی
اصطلاح میں غشاء لین * یا ام رقیق (Piamater) کہتے ہیں ' وہی خون
عظمت و ذکات کا باعث ہوتا ہے ۔ یہ غشاء نہایت باریک صفات اور

* غشاء لین دماغ کے نرم اور باریک پردہ کو کہتے ہیں جو بھیجے کے اوپر

لپٹا ہوا ہے ۔

سگریٹ کے کاغذ سے زیادہ پتلا ہوتا ہے اور پورے دماغ پر اپنے ابھاردن کے ساتھ چھایا ہوا ہوتا ہے اور جو خون اوریہ دسویہ (خون پہنچانے والے جوت) سے اپنی جانب کھینچتی ہے اسی سے دماغ کا تغذیہ کرتی ہے —

اگر ہچھڑے یا گوسالہ کے دماغ کو چیر کر دیکھا جائے تو اس میں جھے ہوئے خون کی باریک باریک پھٹکیاں ملیں گی اور ان میں سے کسی کو جدا کرنے کی کوشش کی جائے تو معلوم ہوگا کہ وہ پھٹکی ایک باریک تانت کے ذریعہ سے اور پھٹکیوں سے بندھی ہوئی ہے۔ یہی غشاء لپین ہے جس کے تمام تار باہم جڑے ہوئے ہیں اور ان کے مجموعہ سے فہایع فزک پردہ سا بن جاتا ہے۔ اسی میں وفات کے بعد خون کی فٹھی فٹھی پھٹکیاں موجود ہوتی ہیں —

ڈاکٹر رونالڈسن نے ایک مردہ شخص کے دماغ پر تحقیقات کرتے ہوئے، غشاء لپین کو علیحدہ کر کے ایک طرف رکھ دیا تاکہ دماغ کے دوسرے حصوں پر کام کرنے کے بعد اس غشاء پر خصوصیت سے غور و خوض کریں —

اس موقع پر ڈاکٹر نے جدید علمی تحقیقات اور اس کے مسلمات سب کو پیش نظر رکھا۔ ڈاکٹر کو معلوم تھا کہ غشاء مذکور میں اوریہ دسویہ (تجاویف خون) کی ترتیب، اشخاص کے اختلات سے، مختلف ہوتی ہے اور اس اختلات کا ایک خاص مقصد ہوتا ہے۔ حقیقت میں منطقی دلائل ہمیں یہ تسلیم کرنے پر مجبور کرتے ہیں کہ دماغ جن مختلف مادوں سے مرکب ہے ان مادوں کو دماغ کے حجم و شکل میں بڑی اہمیت حاصل ہے۔ اور قرائن بھی سب اس پر دلالت کرتے ہیں کہ خون ہی وہ قوت ہے جس پر دماغ کی حرکت و حیات منحصر

ہے۔ اسی لیے جو عوامل و اسباب دماغ میں خون پہنچاتے ہیں انہیں نظام جسم میں نمایاں حیثیت دی جاتی ہے۔ دماغ کی نسبت سے خون کی جو قیمت ہے اس کا اندازہ اس سے ہو سکتا ہے کہ اگر دماغ سے خون نکال لیا جائے تو بے ہوشی واقع ہو جاتی ہے۔ اور آدمی ہری طرح فدا ہال ہو جاتا ہے۔

ڈاکٹر ہیڈز نے ترکیب اوعیہ دماغ کی تحقیق کی تو اس ترکیب اور قوالے عقلیہ کے درمیان بڑا علاقہ معلوم ہوا۔ یہ امر خوب واضح ہو گیا کہ جب یہ قوی اعلیٰ و اکمل ہوں گے تو فضاء لین میں اوعیہ دسویہ کی ترکیب ضرور پیچیدہ اور بہت باریک نظر آئے گی۔ اور جب اوعیہ دسویہ زیادہ و پیچیدہ ہوں گی تو اعصاب کے خلیوں کا تغذیہ بہت کافی اور اتم ہوگا۔

ان تمام حقائق کو سامنے رکھ کر ڈاکٹر رونا لڈسن نے یہ مطلق نتیجہ نکالا کہ ”دماغ جسم کے ہر عضلہ کی طرح اسی وقت بہت اچھا کام کرتا ہے جب اس کا تغذیہ کرنے والے خون کی مقدار بہت ہوتی ہے“ بالفاظ دیگر ”خون اور قوت عقل کے مابین جو علاقہ قائم ہے“ اس کا انکار ناسمکن ہے۔

اب ایک اور مفروضہ پر نظر کرنا ضروری ہے جو یہ ہے کہ مادہ کی کمیت میں نہیں بلکہ خواہ مادہ دم کی ترکیب میں قوت عقل کے ساتھ مضبوط اور گہرا تعلق پایا جاتا ہے۔ بعض علما نے یہ ثابت کر دیا ہے کہ دماغ جو خون حاصل کرتا ہے وہ اعصاب دماغ کے خلیوں میں نمایاں طور پر اثر انداز ہو کر اس میں واضح ترین تغیرات کا باعث ہوتا ہے اور یہ تغیرات، وظیفہ دماغ کے تغیرات سے بالکل متفق ہوتے ہیں۔

مگر اس تمام تحقیق و تلاش کے باوجود، یہ تسلیم کرنا ناگزیر ہے کہ نتیجہ کے احاطہ سے ہلوز اس منزل کی طرف پہلا قدم ہے اور علم یا سائنس غشاء لین (Piamater) میں اربعہ دسویہ کی تعداد بڑھانے سے عاجز نظر آتا ہے۔ اب تک صرف اتنا ہوسکا ہے کہ خون کے خلیوں میں پہنچنے اور اس کو بہتر بنانے والے خون کی نوعیت بہتر کرنے کے لیے مواد غذائی معین کر دیے گئے۔ اس سے زیادہ کوئی خاص فائدہ حاصل نہ ہوسکا۔

اس موقع پر یہ بیان کر دینا بھی ضروری ہے کہ علمائے فراست کاکچھ مدت پہلے تک عقیدہ تھا کہ بعض لوگوں کے دماغوں میں دماغ کے تمام ابھاروں اور محدودہ * (کدی کی ہڈی) کے ساتھ قوالے عقلیہ کے رقبہ کا نہایت قوی اکڑ دیکھا جاتا ہے۔ مگر ان کا یہ عقیدہ جو بڑے تحقیق مفکرین کے لیے کافی نہ تھا اس لیے انہوں نے بحث و نقض سے افراد کے مابین قوالے عقلیہ کے فرق معلوم کرنے کی سہم جاری رکھی۔

علمائے اس گروہ کے مقابل ایک مخالف گروہ بھی تھا۔ جس نے انیسویں صدی کے نصف اول میں کوشش کی تھی کہ کاسٹ سر کی شکل اور قوالے عقلیہ کے درمیانی تعلق کو دلائل سے ثابت کرے۔ اس گروہ کا پیشوا "فرانز جول" تھا۔ اس نے کاسٹ سر کے ساتھ کھوپڑی کے تمام ابھاروں کو بھی اس تعلق میں شریک کر دیا تھا۔

اس کا مقولہ تھا کہ کھوپڑی کے بالائی ابھار دماغ کے اندرونی ابھاروں کے مقابل ہیں اور ہر ابھار کا ایک فرض یا عمل مقرر ہے۔ مگر فرانز

* External Occipetal Eminence.

جول اور اس کے گروہ کی کوششیں مشکور نہ ہوئیں اور یہ نظریے جمہور علما کے نظر میں قابل قبول نہ تھے۔ تاہم فرانز جول کی جدوجہد سے یہ فائدہ ضرور ہوا کہ علماے فراست کی توجہ بجائے چہرے کے دماغ پر مہذول ہوگئی۔

جب فرانز جول والا گروہ اپنی فوجت پوری کر چکا تو اس گروہ کے علما میدان میں آئے جس نے دعویٰ کیا کہ دماغ کے وزن اور قوالے عقلیہ میں شدید علاقہ ہے۔ اس لئے دماغ انسانی جتنا وزنی ہوگا اتنی ہی اس کی عقلی قوتیں زیادہ اور قوی ہوں گی۔ یہ نظریہ حالات کے زیادہ مطابق تھا۔ ایسی صورتیں بہت رونما ہوتی تھیں جن سے اس کی تصدیق ہوتی رہتی تھی مگر چونکہ مستثلیات کی بھی کثرت تھی اس لئے علما اس کی صحت و صداقت میں شک کرنے لگے۔ مثالیں دیکھتے تو دونوں طرح کی ملتی ہیں۔ جیسے لارڈ بیرن جو انگلستان کے چوٹی کے شاعر تھے ان کا دماغ بہت بڑا تھا، اس کے مقابل نپولین اور اناطول فرانس وغیرہ عظامے تاریخ کے دماغ چھوٹے تھے۔ لوئیس اگا سیز مشہور امریکی سائنس دان کا سر بڑا تھا۔ لیکن جب وہ مرا اور اس کے دماغ کو تولا گیا تو نہایت ہلکا اور خفیف وزن نکلا۔

اس کے بعد اس نظریہ کی باری آئی جو ”نظریہ تلافیف دماغ“ یا دماغ کے اپیتوں والا نظریہ کہے جانے کا مستحق ہے اور اس کا خلاصہ یہ ہے کہ دماغ کی تلافیف جس قدر زیادہ اور پیچیدہ ہونگی اسی قدر قوالے عقلی ترقی یافتہ اور کامل ہوں گے۔ مگر اس نظریہ کی نسبت بھی یہ لکھنا ناگزیر ہے کہ بعض حالات میں اس کی تصدیق ہوتی ہے اور بعض میں نہیں ہوتی۔

ان سب نظریوں کے بعد جو نظریہ قائم کیا گیا وہ بہت عظیم الشان ہے اور اب تک نہایت اہمیت سے دیکھا جاتا ہے۔ اس کی اصل یہ ہے کہ دماغ میں چند مرکز ہیں اور ہر مرکز کا ایک کام یا وظیفہ معین ہے۔ مثلاً ایک سماعت کے لئے ہے، ایک بصارت کے لئے ہے، ایک گویائی کے لئے، ایک حافظہ کے لئے ایک زبانیں سیکھنے کے لئے ہے۔ اسی پر اور قوتوں کو قیاس کر لیجئے۔

جب سے یہ نظریہ وجود میں آیا ہے بہت سے لوگ سرنے سے پہلے وصیت کرنے لگے ہیں کہ ہمارے دماغ بعد وفات علمی اداروں کو دے دئے جائیں تاکہ علما ان کا مطالعہ و تحقیق کر کے فرق مراتب عقل کا راز معلوم کریں۔ اس نوع کے مطالعہ و تحقیق کے لئے آج کل یورپ و امریکہ میں متعدد ادارے کھل گئے ہیں جن کا خاص کام دماغ پر تحقیقات کرنا ہے۔ ان میں سب سے بڑا ادارہ کورنیل یونیورسٹی امریکہ کا ہے اور اسی کے برابر و ستر کالج کا ادارہ تحقیقات دماغ ہے۔ اسی آخر الذکر ادارہ میں ڈاکٹر توفالڈسن نے اپنی تحقیقات جاری کی جس کے ذکر میں یہ مضمون مرتب کیا گیا ہے۔

ڈاکٹر موصوف نے بہت سے عظام کے دماغوں پر تحقیقات کی، ان کا وزن کیا، ان پر قیاس دروایا، ان کی ترکیب اور اپیتوں کا مطالعہ کیا، جسموں اور شکلوں پر غور و فکر کر کے نتیجے نکالے۔ اس تمام جد و جہد کے بعد انہوں نے یہ عقیدہ قائم کیا کہ تمام قرینے اس پر دلالت کرتے ہیں کہ جو حامل یا سہب قوائے عقلیہ میں کار فرما ہو کر انہیں ضعیف یا قوی کرتا ہے وہ اسی خوں کی مقدار ہے جو غشائے این میں اوعیہ دمیوہ کے واسطہ سے دماغی خلیوں کا تغذیہ کرتا ہے، ان کا یہ بھی عقیدہ ہے کہ بعض دماغوں کا ثقل ان دماغوں کے اعصابی خلیوں کے ثقل سے پیدا ہوتا ہے۔ اور بعض

دماغوں کے حجم کی بڑائی انہیں اسبابِ نمو کی کثرت کی دلیل ہے اور دماغ یا کاسمہ سر کے بھاری ہونے سے قوالے عقلیہ کو ذرا بھی نسبت نہیں ہے۔ برخلاف اس کے قوالے عقلیہ کا گہرا تعلق اس خون کی مقدار سے ہے جو غشائے لپیں کے اوجیہ د مویہ کے ذریعہ سے دماغ کا تغذیہ کرتا ہے۔

(ماخوذ)



دل چسپ اقتباسات

ریقیم اور اس کے مہیرالعقول کرشمے

جدید انکشافات کی موجودہ رفتار کی بنا پر کوئی نہیں کہہ سکتا کہ ہمارے اس بے حقیقت سیارے پر ہی خدا کے بے شمار عطیوں میں سے کوئی ایسی شے ہاتھ نہ لگ جائے گی جو زندہ گو اور موت کے مسئلوں کو یکسر بدل دے۔ ہم نے جن چیزوں کو مسلمہ اور واجب سمجھ کر اپنے افعال کو ایک نہج پر ترتیب دیا ہے ممکن ہے کہ کسی فنی دریافت کی روشنی میں ان میں ایک انقلابی تغیر لازم آجائے۔ اس سلسلہ میں سر فریڈرک ہاپکنس کے الفاظ قابل توجہ ہیں جو انہوں نے سائنسفورٹ ہال میں برطانوی سائنٹفک ایسوسی ایشن کو خطاب کرتے ہوئے اپنے صدارتی خطبہ میں فرمائے۔ حیاتی کیمیا (Biochemistry) کی جدید توہین تحقیقات ہر سمت میں ترقی کر رہی ہے۔ انسانی اغراض و مقاصد پر اس کا اثر بہت واضح ہوگا..... جہاں جدید سائنس فلسفہ کے ساتھ ہم آہنگ ہوتی ہے وہاں ان امور پر چلک معرکہ الا را مقالات میں یہ دکھایا گیا ہے کہ انسانی ذہن اور نفسیاتی عمل طبیعیات کے ساتھ کس حد تک وابستہ ہیں اور خود خدا کی ذہنی تشکیل پر ظن آرائی کہاں تک ممکن ہے۔ حیاتیات کے علم اور عمل کا تعلق جو معاشرتی ترقی کے سلسلہ میں نہایت اہم ہے انیسوس ہے کہ اب بوی توجہ کا محتاج ہے..... جو لوگ تغذیہ اور صحت پر چہان بین کر رہے ہیں عرصہ ہوا اس نتیجہ پر پہنچ چکے ہیں کہ انسان کے لئے سب توہین یا مفید توہین غذا اب تک دریافت

نہیں ہوئی۔ یہ کہ انسب غذا وہ ہوگی جو انحطاط اور فنا کا سد باب کر سکے بالکل قرین قیاس ہے۔ نسل کا موجودہ تغذیہ کے ساتھ اب تک چلے جانا کوئی دلیل نہیں کہ آئندہ ترقی کی گنجائش نہیں —

زندہ اجسام پر کیمیائی ترکیب کا اثر بہت دور رس ہے اور انکشاف کا میدان نہایت وسیع۔ اس بنا پر کچھ بعید نہیں کہ کسی نئی تحقیق پر ہمارا زاویہ نگاہ زندگی اور اُس کے لوازم کی بابت بالکل بدل جائے۔ ہم مادی اشیا کے خواص اور اُن کے کیمیائی امکانات اس قدر محدود طور پر جان سکے ہیں کہ کوئی تعجب نہیں کہ حوادث کے مقابلہ میں ہماری بے بسی ویسی ہی ہے جیسی مٹکا دو ہزار برس قبل تھی۔ دنیا ایک غیر محدود معمل ہے اور انسان محقق۔ کسر صرف اتنی ہے کہ محقق کو اشیا کا باقاعدہ جائزہ نہیں دیا گیا۔ لہذا اُسے جو کچھ مشاہدات اور تجربات کرنا ہیں اپنی ارادی تحریک سے کرنا ہوں گے اور نتائج میں کامیابی اُسی حد تک ہوگی جس حد تک معمل کے ارکان معمولی ضوابط پر کاربند ہوں گے۔ تجربات کا منشا انسانیت کی تکمیل ہے —

موجودہ صدی کے انکشافات میں سے فضا کی تسخیر کے علاوہ کوئی انکشاف اس قدر حیرت انگیز نہیں جتنی ریڈیم کی دریافت جسے سنہ ۱۸۹۸ ع میں پروفیسر وینسینٹ کیوری نے حسب اتفاق معلوم کر لیا۔ اس طرح اگرچہ اس کا راز اُنیسویں صدی کے آخر میں کھلا لیکن چونکہ اس کے مختلف خواص بتدریج ہی حاصل ہو سکے ہیں اس لیے فی الحقیقت اُسے بیسویں صدی سے منسوب کرنا زیادہ مناسب ہوگا۔ ریڈیم کے متعلق عام طور پر لوگ صرف دو باتیں جانتے ہیں۔ ایک تو اس کی کیمیائی اور بیش قرار قیمت، دوسرے اس کی مخصوص حدت۔ لیکن اس کے امکانات اور دیگر خواص سے ماہرین اور اہل سائنس کے

علاوہ کم لوگ واقف ہیں لہذا اس عجوبہ روزگار معدنی جوہر کے متعلق یہ چند سطور دلچسپی سے خالی نہ ہوں گی —

حقیقت یہ ہے کہ رنٹگنی (Rontgen) شعاعوں کی دریافت کے بعد سے اہل فکر ریڈیو کے عمل تابکاری (Radio activity) کی بابت نئے نئے امکانات پر ہن آرائی کرتے لگے اور بالآخر پروفیسر کیوری نے تابکاری کے اس عظیم الشان خزانہ سے دنیا کو روشناس کرایا ۔ یہ ایک تابکار دھات ہے اور برخلاف نور کی اور شکلوں کے اس میں اس قدر طاقت ہے کہ کثیف (Opaque) اجسام میں سے روشنی اور حدت گزار دیتی ہے ۔ تابکار اشیاء بعض اور بھی ہیں مثلاً تھوریئم اور یورانیم ۔ مگر یورانیم ہماری بحث کے سلسلہ میں اس لیے کار آمد ہے کہ ریڈیم کا وجود اُن ہی مادی ذخائر میں ہوا جن میں اس نے معیلہ اجزا شامل ہوں گے ۔ چنانچہ فی الحقیقت یورانیم وہ عنصر ہے جو تابکاری کا ماخذ ہے ۔ اس گراں قدر دھات کے ذخائر اس قدر جستجو اور کاوش و محنت کے بعد ملتے ہیں کہ ۱۵ ہزار پونڈ فی گرام بھی یقیناً اس کے لیے کم قیمت ہے ۔ زیکو سلاقیہ ، وسط افریقہ ، آسٹریلیا کو اوروتو اور پرتگال میں بعض خام معدنیات ہوتے ہیں جن سے یورانیم اور بالآخر ریڈیم حاصل ہوتے ہیں ۔ اور ۶ ٹن یا ۱۶۵ ٹن خام دھات میں سے سات کلو گرام پر ایک گرام ریڈیم نکل سکتا ہے ۔ لیکن عملاً ایسا بہت کم ہوتا ہے کہ کسی معدنی ذخیرہ میں ۵۰ فی صدی یورانیم موجود ہو ۔ چنانچہ خام دھات کے ۱۰ ٹن (۲۷۵ ٹن) میں بھی اگر گرام بھر ریڈیم برآمد ہو جائے تو اس ذخیرے کو غنیمت سمجھا جاتا ہے اور بعض اوقات دوسو ٹن میں سے ایک گرام بھی نکل آئے تو اس معدنی پر کام کیا جاتا ہے —

ریڈیم نکالنے کے طریقوں میں اب تک کوئی مزید ترقی نہیں ہو سکی : اسی

لیے یہ عوامل کی دسترس سے باہر تھے اور انسان کی زندگی اس سے کافی طور پر مستفید نہ ہو سکی —

ریڈیم کی شکل کیا ہے؟ یہ ایک سیسہ کی نلکی میں رکھا جاتا ہے جس کے اندر کی جانب ایک باریک سا شیشے کا پردہ ہوتا ہے۔ یہ شیشہ سیڑ بہن والا ہوتا ہے اور اس کے اندر آئین کے سرے کی برابر ایک مدہم پیلی روشنی ہوتی ہے۔ یہ ہے لاکھوں روپیہ کی قیمت کی حقیقت! تاریکی میں یہ روشنی بہت تیز ہو جاتی ہے اور دور سے دکھائی دیتی ہے۔ اس کا نور متزہر یا عارضی نہیں ہوتا بلکہ اشعاعی قوت ہوتی ہے۔ جس میں صدیوں اور قرون تک کوئی فرق نہیں آ سکتا بلکہ اپنے محدود وقت کی نسبت سے ہم کہہ سکتے ہیں کہ ہمیشہ برقرار رہے گا۔ اس میں اتنی حدت ہوتی ہے کہ اسی قدر وزن کے پانی کو گھنٹہ بھر میں اُبال دے گا۔ یہ عمل ہزار برس تک جاری رہ سکتا ہے۔ اس کی حدت تپش کے کسی تغیر کے تحت کہوں نہ دیکھی جائے ہمیشہ یکساں رہے گی۔ لا شعاعوں کی نفوذی طاقت کو سیسہ کی ایک خاص دھات روک دیتی ہے۔ لیکن ریڈیم کا نور پتھر کی دیواروں اور جہازوں کی فولادی پائپوں میں سے بھی نفوذ کر جائے گا۔ کہتے ہیں کہ ریڈیم کے ایک ٹیوب کو انسانی درد کو دور کرنے کے لیے پچاس نسلوں تک کام میں لایا جاسکتا ہے۔ اس زبردست قوت سے انسانی زندگی میں کس قدر انقلاب ہو سکتا ہے۔ قیاس کرنے کی بات ہے —

فی الحقیقت ریڈیم کے شفا بخش عمل کے ساتھ جو وہ زندہ اجسام پر کرنے کے قابل ہے بڑی بڑی اسیدی وابستہ کی جا رہی ہیں۔ اس وقت تک تمام عالم کے جید اطباء اور حفظان صحت کے ماہرین سرطان کے سرس کو لا علاج سمجھتے رہے ہیں اور اس سے شفا یابی تقریباً محال سمجھی گئی ہے

لیکن ریڈیم کے ماہرین نے بالآخر موت کے اس زبردست گماشتہ کو بھی مسخر کر لیا اور خون کی تحریک و تولید سے قطع نظر درد اور تکلیف کو بالکل زائل کر دیا ہے۔ چنانچہ اکثر عمل جراحی کی ضرورت اس کی وجہ سے دور ہو گئی۔ مضر اندرونی بالہدگی پر اس کا اثر فوری ہوتا ہے حالانکہ دوسرے حصوں کو ساڑت ہونے سے روکنا اب تک ممکن نہیں ہوا۔ گوشت خورہ (Rodent ulcer) کے علاج میں ریڈیم کو نمایاں کامیابی حاصل ہوئی ہے اور فی الحقیقت وہ ماہرین طب ہمارے شکر یہ کے مستحق ہیں جو مختلف انسانی کمزوریوں پر اس کو آزمایا رہے ہیں۔ ممکن ہے کہ مستقبل قریب میں شاندار نتائج پیدا ہوں۔ مگر انسانی کمزوریوں کے علاج کے سوا تندرست جسموں پر اس کا عمل زیادہ بار آور ہوگا۔ حال ہی میں یہ بات منکشف ہوئی ہے کہ کولورو تو میں ریڈیم کی کانوں میں کام کرنے والے مزدور عموماً نہایت تندرست رہتے ہیں۔ ایک امریکن طبی ماہر نے کئی سال تک اس مقام پر اپنے مشاہدات قائم رکھے اور آخر کار اس نتیجہ پر پہنچا ہے کہ کان کلوں کی عہدہ صحت کا راز یہ ہے کہ اس مقام کے پانی میں ریڈیم کا خفیف اثر آگیا ہے۔ اس دریافت کے بعد سے ماہرین نے ریڈیم زدہ گولیاں اور ٹکیاں تیار کی جن کا استعمال عمر رسیدہ اور ضعیف اشخاص کے لیے نہایت مفید اور صحت بخش ثابت ہوا۔ بعض صورتوں میں برسوں کا درد کچھ دنوں کے استعمال سے رفع ہو گیا۔ مریض کی بھوک بھل گئی اور زندگی کے نئے ولولے پیدا ہو گئے۔ بالفاظ دیگر شہاب کا دوبارہ حاصل ہونا اور برقرار رکھنا اس کی بنا پر قرین فہم ہو گیا ہے۔ ممکن ہے کہ آئندہ ریڈیم اور غدود کے ایک مشترکہ طریقہ علاج سے ہم اسی برس کے نوجوان پیدا کر سکیں۔ اس کو بیجا امید دوستی پر مہول نہ کرنا چاہئے۔ آج جو باتیں ہم دیکھتے اور

سن رہے ہیں اگر پچاس برس اُدھر کسی پرجوں فردائی سے کہتے تو وہ بھی ہمیں 'بیوقوفوں کی بہشت' کا مستحق قرار دیتا۔ حقیقت میں مستقبل کے امکانات کی کوئی حد بندی نہیں کر سکتا —

قیمتی پتھروں اور جواہرات پر ریڈیم کا صہل اور زیادہ حیرت انگیز ہے۔ لعل، پکھراج، فیلم وغیرہ کے معمولی رنگ بوجہ اندرونی لوٹوں کے ایسے معلوم ہوتے ہیں ورنہ خالص ہونے پر اُن کی آب و تاب نہایت نظر فریب ہوتی۔ چنانچہ ریڈیم کی شعاعوں سے جب ان کو متواتر جلادی جاتی ہے تو اندرونی لوٹیں دور ہو جاتی ہیں۔ اُس وقت وہ جواہرات حقیقت میں اپنی قیمت کے اہل ہوتے ہیں —

غرض کہ کوئی کہہ نہیں سکتا کہ ریڈیم کے خواص اُتدہ کس طور پر افسانہ کی کار براری میں حصہ لیں گے اور طبیعی زندگی کس حد تک اس کی رہیں ملت ہوگی۔ لیکن اس میں شک نہیں کہ جب میڈیم کیوری وغیرہ نے دنیا کے آگے اس گراں بہا کھلونے کو پیش کیا تو اُنہوں نے اپنے ہم نسلوں کی ایک زبردست خدمت کی اور سائنس کی ترقی میں مستقل حصہ لیا۔ ہم خدا کی اس عجیب ترین نعمت سے محض سطحی طور پر آگاہ ہوئے ہیں اور زندگی کے لوازم میں سے صرف چند چیزوں پر اسے تجربہ کیا ہے۔ یقین ہے کہ جتنا زیادہ ہم اسے جانیں گے اتنا ہی زیادہ حیرت کا مقام ہوگا اور اس درمیان میں دوسری ترقیوں کے دوسرے بدوس نہ معلوم کہاں تک پہنچ جائیں گے —

آنکھ جو کچھ دیکھتی ہے لب پہ آ سکتا نہیں

معو حیرت ہوں کہ دنیا کیا ہے کیا ہو جائے گی

دلچسپ معلومات

بیلنگ کی ایجاد | مہموماً خیال کیا جاتا ہے کہ بیلنگ جدید تمدن کی پیداوار ہے ، مگر کچھ مدت ہوئی جب ارضیاتی تحقیقات سے یہ ثابت ہو چکا ہے کہ بیلنگ کا طریقہ قدما میں بھی رائج تھا ۔ عراق میں جو آثار برآمد ہوئے ہیں ان سے پتہ چلا ہے کہ اہل بابل دو ہزار سات سو برس پہلے بیلنگ کی قسم کا لین دین کرتے تھے ۔

ان آثار میں پختہ اینٹ کی جو تختیاں لکھی ہوئی دستیاب ہوئی ہیں ان سے استدلال کیا گیا ہے کہ شہر بابل میں (۷۰۰) سال قبل مسیح ایک بیلنگ " ایچی بی اور شرکا " کے نام سے تھا جو درجہ بیلنگوں سے بالکل مشابہ تھا اس میں حسابات جاریہ ، معاہدات ، دستاویزیں ، حصص وغیرہ سب کی معاملت ہوتی تھی ۔

چونکہ اس زمانہ تک کاغذ ایجاد نہیں ہوا تھا اس لیے لوگ پکی اینٹ پر عبارت کندہ کر کے حرارت کے ذریعہ سے تحریر کو محفوظ کر لیتے تھے اور عبارت اتنی پختہ اور محفوظ ہو جاتی تھی کہ اب بھی اسی طرح اچھی حالت میں نظر آتی ہے ۔

سب سے بڑی کتاب | نول یورپ میں کتاب کے اوپر بھی بڑی منافست اور مقابلہ رہا ہے ۔ ہر ایک نے اس کی کوشش کی کہ ہمارے

یہاں سب سے بڑی کتاب ہو —

یہ بڑی کتابیں زیادہ تر تورات و انجیل ہوتی ہیں مگر اب معلوم ہوا ہے کہ جرمنی کی روستوک یونیورسٹی میں جو یورپ کی سب سے پرانی یونیورسٹی ہے ایک کتاب سب سے بڑی محفوظ ہے جس کا طول دو میٹر اور عرض سوا میٹر ہے۔ اس کتاب کو اتنے عمدہ نقش و نگار اور فنی خوبیوں سے مزین کیا گیا ہے کہ اس کا شمار نادر تعارف میں ہوتا ہے۔ کتاب کی موجودہ زیب و زینت سولہویں صدی کے سحر دستکاروں کی رہین منت ہے۔ موضوع کے لحاظ سے یہ کتاب مختلف علوم پر حاوی ہے 'جغرافیائی'، 'ہندسی'، 'ادبی' اور 'تاریخی' معلومات کا اچھا ذخیرہ ہے۔ اس کے اوراق نہایت اچھی حالت میں باریک کپڑے پر چسپان ہیں اور اس کی حفاظت کے لیے خاص اہتمام و انتظام کیا جاتا ہے 'اور اسے دیمک وغیرہ سے محفوظ رکھنے کے لیے تازہ ترین ایجادوں سے کام لیا جاتا ہے۔ تاکہ کتاب کو کسی قسم کا نقصان نہ پہنچ سکے —

سچھلیوں کا انجہاد | سچھلیوں کے متعلق مشہور ہے کہ وہ جم کر برت کے ٹکڑے کی طرح ہوجاتی ہیں اور پھر بھی زندہ رہتی ہیں۔ اس کے ماننے میں بعض سائنس دانوں کو شک ہوا اور فرانس کے ایک عالم نے سینچھ پانی کی سچھلیاں جمع کر کے ان پر تجربات کیے۔ سچھلی اور برت کو ملا کر ایک ٹکڑا جما لیا اور مقررہ احتیاطوں کے بعد اُسے توڑا مگر جب برت پگھلی تو سچھلی میں جان آگئی اور تیلنے لگی۔ واضح رہے کہ اس تجربہ میں درجہ انجہاد صفر سے نیچے ۲۰ درجہ سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔

رائڈا میں ایکو نو مو نام کے ایک ڈاکٹر نے بڑے بڑے عالی دماغوں کا عجائب خانہ | رقبہ آندھروں کے دماغوں کا ایک عجائب خانہ بنایا ہے۔

اس ڈاکٹر کا یہ کام ہے کہ وہ مہرین فن، عالمان، ادیبوں اور باکمال جنرلوں اور سیاست دانوں کے دماغ جمع کرتا رہتا ہے۔ جو دماغ اسے ملتا ہے اسے ایک شیشہ کے صندوقچہ میں محفوظ کر کے جس شخص کا دماغ ہے اس کا نام اور دماغ کا وزن وغیرہ لکھ دیتا ہے اور اس کی بڑی حفاظت کرتا ہے۔ ڈاکٹر ایکونوسو کو اب تک کچھ بہت زیادہ دماغ نہ مل سکے۔ مگر اب وہ ہر قوم کے مشاہیر سے سراسات کر کے توجہ دلا رہا ہے کہ وہ لوگوں کو وصیت کر دیں کہ ہمارے مرنے کے بعد ہمارا دماغ اس عجائب خانہ کو بھیج دیا جائے۔ دنیا کی جدت پسندی یقین دلاتی ہے کہ تہوڑے ہی دنوں میں یہ عجائب خانہ بہت وسیع اور قابل دیدہ ہو جائے گا اور لوگ بڑے ذوق و شوق کے ساتھ اس کی سیر کیا کریں گے۔

ابھی ہندوستان کے لوگ دور حاضرہ کے سب سے بڑے علمی و قومی رہنما سر سید مرحوم کو نہ بھولے ہوں گے جن کے متعلق عام شہرت تھی کہ بارہا ان کے دماغ کی قیمت لگ چکی ہے اور انگریز اس کی بڑی سے بڑی قیمت ادا کرنے کو تیار تھے۔ اسی مناسبت سے جرمنی کے شاعر اعظم ہرمان سو ڈرمان کا تذکرہ بھی دلچسپی سے خالی نہ ہو گا جس کے انتقال کو ابھی زیادہ زمانہ نہیں ہوا۔ اس شخص نے انتقال سے پہلے وصیت کی تھی کہ میرا دماغ "کایزر فہلم" برلن کے ایک ادارہ کو دے دیا جائے۔ اگر اس وقت وائنا والا دماغوں کا عجائب خانہ موجود ہوتا تو بلاشبہ جرمنی شاعر کا دماغ اسی کے حصہ میں آتا۔

ولہم ویدمان جرمنی کے ایک ۸۰ سال والے بڑے سکریٹ کے تہوں کا محل | شخص کے دل میں مدت سے دیواروں کو کافدوں سے سجائے کا خیال جاگزیں ہے، بہت دن سے وہ اسی مشغلہ میں تھا۔

پھر اسے خیال آیا کہ سگریٹ کے تہوں سے قصر سانسوے کے نمونہ کا ایک محل بنائے جو فریڈوک اعظم نے بو قسدام میں بنایا تھا۔ اس خیال کی تکمیل میں اس کے ۸ سال گزرے مگر آخر وہ اس ارادہ میں کامیاب ہوا اور بالکل اسی نمونہ کا محل تیار کر لیا۔ اس واقعہ سے اس کی مہارت و استقلال کا اندازہ آسانی سے کیا جاسکتا ہے۔

انڈھوں کی میٹک | ڈاکٹر ولیم فزیلوم امریکی نے سات سال کی مسلسل تحقیق کے بعد یورپین کی ایک میٹک ایجاد کی ہے جسے وہ لوگ استعمال کر کے فائدہ اُٹھا سکتے ہیں جن کی قوت بھنائی ۲ فی صدی ہو۔ یہ تسلیم کیا جا چکا ہے کہ جس شخص کی قوت بھنائی ۲ فی صدی ہو وہ اندھا شمار کیا جاتا ہے۔

صفر مطلق | درجہ صفر مطلق وہ درجہ ہے جس کے اثر سے ہر حرکت سرد ہو جاتی ہے یہاں تک کہ جوہر فرد اور برقیہ بھی اہلی حرکت کو کھو بیٹھتے ہیں۔ غالباً یہی وہ درجہ ہے جو ابھی تک انسانی دسترس سے باہر ہے۔ یہ دنیا کے کل جوائب اور اجرام فلکیہ کے ہر جرم میں پایا جاتا ہے۔ علما نے مٹھی قد پیروں سے اسے حاصل کرنے کی کوشش کی تو صرف ۱۵۹۹۱ فارن ہیت تک پہنچ سکے۔ جو درجہ صفر مطلق ۲۷۳ سنٹی گریڈ یا ۴۵۹۹۸ سے سات اعشاریہ کم ہے۔ علما ہلوز قد ابھر سے غافل نہیں ہیں اور برابر اسی کوشش میں لگے ہوئے ہیں کہ آخری درجہ اپنے انتہیک تجربات سے معلوم کر لیں۔ اس درجہ کو معلوم کرنے کی زیادہ کوشش اس لیے ہے کہ اس کی بدولت بہت سی علمی مشکلات حل ہو جائیں گی۔ منجملہ ان کے علمی نقطہ نظر سے خلاے تمام حاصل کرنا ہے اور سخت اور نہایت مضبوط قسم کا فولاد بنانا یہ نظر ہے۔ اس کے علاوہ اور بہت سے

مسئلہ بھی ہیں جو آخری درجہ صفر مطلق معلوم ہونے پر خود بخود حل ہو جائیں گے —

یہ سادی عناصر کا اکسٹھواں عنصر ہے جسے علما اب عنصر ایلیٹیوم تک نہ جدا کر سکے تھے۔ حال کی علمی خبروں سے معلوم ہوا ہے کہ پروفیسر سورسی کوری (پروفیسر کوری سکتشف عنصر ریڈیم کے بھتیجی) نے پروفیسر تکفوریان کی مدد سے عنصر ایلیٹیوم بھی ملے دے کر دکھایا ہے۔ یہ عنصر ان مشہور عناصر میں سے ہے جو بیش قیمت ارضیات کہے جاتے ہیں، اور معدنی اوکسائیڈ کے مرکبات ہیں۔ اس عنصر کے جو خواص معلوم ہوئے ہیں وہ ریڈیم سے بہت مشابہہ ہیں۔

ڈاکٹر چارلس ایبٹ ایک امریکی عالم کا بیان ہے کہ جو حرارت شمس حرارت سورج سے پیدا ہوتی ہے وہ آئندہ دو سال میں بہت کم ہو جائے گی۔ یہ کہی اس صدی کے آغاز سے محسوب ہو گی۔ مگر آفتاب کی حرارت کی یہ کہی زمین کے حالات پر کچھ اثر نہ کرے گی کیوں کہ یہ حالات بہت سے دوسرے عوامل و اسباب سے وابستہ ہیں —

لکڑی کو سخت بعض اہل سویدن نے نرم لکڑی کو دباؤ دے کر اسے بنانے کا نیا طریقہ معدنی اشیا کی طرح سخت بنانے کا طریقہ دریافت کیا ہے۔ نرم لکڑی لے کر خاص طریقوں سے اس کے داخلی خلیوں کی قدامت ہوا جذب کر لی جاتی ہے۔ پھر ان خلیوں پر میکانیکی طاقت سے دباؤ پہنچا جاتا ہے جس کی بدولت لکڑی نہایت سخت اور ٹوٹنے کی طرح مضبوط ہو جاتی ہے۔ مضافی نہ رہے کہ لکڑی کو سخت کرنے کا ایک طریقہ اور بھی وہاں مشہور ہے اور وہ یہ ہے کہ لکڑی کے ریشے تلے اوپر رکھ کر

ان پر ایک دم زبردست دباؤ ڈالا جاتا ہے جس سے لکڑی نہایت سخت ہو جاتی ہے اور معمولی لکڑی سے بوجھ چند بہتر و افضل ہوتی ہے خصوصاً اس کا وزن نہایت کم ہوتا ہے۔ اور اس طرح بناؤی ہوئی لکڑی ٹوہ پیتل وغیرہ کی مانند اچھی طرح صیقل کی جاسکتی ہے۔

نور آفتاب | اب تک علما کا خیال تھا کہ جو روشنی محیط آفتاب سے خارج ہوتی ہے وہ اپنی تابش اور چمک میں مرکز آفتاب سے صادر ہونے والی روشنی کے برابر ہے۔ مگر جدید عالمی تحقیقات اور رصد گاہوں کی رپورٹیں ظاہر کرتی ہیں کہ محیط آفتاب کی روشنی مرکز کی روشنی سے بہت کم زور ہوتی ہے۔

کوتاہ قد چمپانزی | ہلمے حیوانیات نے دریائے کانگو کے جنوبی علاقہ میں چمپانزی بندر کی ایک نئی قسم معلوم کی ہے۔ اس صنف کے بندر بہت کوتاہ قد ہیں۔ چمپانزی بندروں میں ان سے چھوٹا بندر کوئی نہیں ہوتا۔ اس بندر کی آنکھیں اور کان امتیازی طور پر چھوٹے ہیں اور اس کی آواز تمام بندروں کی آواز سے مختلف ہے۔ چند سال قبل بعض امریکی علما نے اس نوع کو معلوم کر کے خیال کیا تھا کہ یہ چمپانزی سے جدا صنف کا بندر ہے مگر جدید دریافت سے یہ خیال دور ہو گیا۔

ہستائیزوں کا جعل و فریب | آسٹریا کے ایک عالم کیمیا نے ہستائیزوں کا جعل معلوم کرنے کا طریقہ معلوم کرنے کا ایک طریقہ دریافت کیا ہے جس

سے سرکاری غذاؤں اور ہستائیزوں کا جعل و فریب باحالی ظاہر ہو جاتا ہے۔ یہ طریقہ آسٹروی گورنمنٹ کو بہت مفید معلوم ہوا اور وہاں اس قسم کے حوادث میں اسی طریقہ سے کام لیا جاتا ہے۔

اس کی تفصیل یہ ہے کہ دنیا کی تمام روشنائیاں کسی نہ کسی شکل کا کلورائنڈ مادہ رکھتی ہیں۔ فرق کمیت کا ہوتا ہے (معمولی فہک بھی ایک کلورائنڈ ہے)۔ یہ مادہ ورق میں پھیل کر کاغذ کے خلیوں میں بتدریج جذب ہو جاتا ہے لیکن بعض آنکھ اسے دیکھنے سے قاصر رہتی ہے۔ اگر کسی نوشتہ پر کیمیائی عمل کیا جائے تو کلورائنڈ کا اثر ورق پر اتنا واضح ہوتا ہے کہ اس سے تاریخ نوشتہ معلوم کرسکتے ہیں۔ مثلاً اگر تحریر ایک گھنٹہ پہلے کی ہے تو کلورائنڈ کے آثار نہایت واضح اور جلی ہوں گے، ایک دن پہلے کی ہوگی تو یہ آثار واضح مگر ان کے خطوط عریض نظر آئیں گے۔ چار دن پہلے کی ہوگی تو غیر جلی۔ اور دو مہینہ یا سال دو سال پہلے کی تحریر پر دوسری علامات واضح طور پر نظر آئیں گی۔ اس طریقہ سے جہل و فریب کا عمل دستاویزوں پر چھپانا بہت دشوار ہو گیا ہے۔

عجیب مرض | امریکہ کے ایک علمی رسالہ کی خبر ہے کہ کیپٹن چارلس مارٹل نام کا ایک ملازم جہاز ایک عجیب مرض میں مبتلا ہو گیا جس نے تمام اطباء کو حیران کر دیا ہے۔ یہ شخص اضافی غدہ درقیہ کے وزم میں مبتلا ہوا جس سے اس کی ہڈیاں چھوٹی ہونے لگیں یہاں تک کہ اس کا قد چند روز میں بارہ انچ کم ہو گیا۔ اس کے بعد اس کی ہڈیوں میں انکسار کی کیفیت بہت بڑھ گئی۔ ذرا سے صدمہ میں ہڈی ٹوٹ جاتی تھیں۔ ڈاکٹروں نے اس کی ہڈیوں کی اصلاح کے لیے آٹھ عمل جراحی کئے جن میں سے آخر کے چار آپریشن خود کیپٹن مارٹل کی خواہش سے ہوئے کیونکہ وہ اپنی زندگی سے مایوس تھا اور چاہتا تھا کہ اطباء اس کے عجیب مرض کا راز معلوم کریں۔ اطباء نے اسے قنایا ہوئی کہ اس صورت میں تم جلد مر جاؤ گے مگر وہ آپریشن کئے جانے پر اصرار کرتا رہا اور

وصیف کی کہ میرا جسم وفات کے بعد کسی طبی اشارہ کو دے دیا جائے۔ بہر حال آپریشن ہوئے اور وہ مر گیا مگر اب قح اطبا اس کے مرض کا راز نہ معلوم کرسکے۔

ذیابیطس کے مریض | کہا جاتا ہے کہ ذیابیطس یا بول شکر کے مریض جن کا علاج انسولین (Insulin) سے ہوا ہے صرف یورپ اور ولایت امریکہ میں ایک ملین سے زیادہ ہیں۔

دوران خواب میں پرواز | ایک انگریز انجینئر ایدورہ ہومز نے ایک فنی کے لیے ایک فنی مشین | مشین معذہ طیارچی کے نام سے ایجاد کی ہے جس کی بدولت طیارچی دوران پرواز میں آرام سے سو سکے گا۔ اور یہ مشین اس کا کام کرتی رہے گی۔ دو فوجی طیارچی جانپورہ اور نیکولیتز نے اس مشین کا تجربہ کیا اور ہوائی سفر میں نہایت آرام سے سوئے۔ توقع ہے کہ اس ایجاد کا اثر پرواز کے مستقبل پر بہت اچھا پڑے گا۔

بھک سے اتر جانے والے ماحوں | اکثر جرائم پیشہ اشخاص ہم اور دوسرے آتشگیر سے بچنے کے لیے لباس | سارے تارک کے پارسلوں میں بھیج دیا کرتے ہیں اور یہ پارسل دوران تفتیش میں دفعتاً بھک کر بھک سے اتر جایا کرتے ہیں۔ اس بلا سے محفوظ رہنے کے لیے ہرلن میں ایک خاص لباس تیار کیا گیا ہے جسے تارک خانہ کے ملازم مشکوک پارسلوں کے تفتیش کے وقت پہن لیتے ہیں اور حادثہ کے وقت خطرہ سے محفوظ رہتے ہیں۔

امریکہ کی ایک جغرافیائی مہم تحقیقات کی غرض سے | ہرن کی سرعت رفتار | سوٹر پر صحرائے کوہی کی سیاحت کر رہی تھی

اتفاقاً ایک ہرن موٹر کے سامنے آئے بھاگنے لگا۔ اس موقع پر ارکان مہم کو اندازہ ہوا کہ ہرن پہلے تین کیلومیٹر مسافت میں ۴۵ کیلومیٹر فی گھنٹہ کی رفتار سے چلا پھر ۳۳ کیلومیٹر فی گھنٹہ مسافت طے کی اس لیے ہرن کی اوسط رفتار (۲۰) کیلومیٹر کے فاصلہ میں 'فی گھنٹہ ۲۵ کیلومیٹر ہوئی اور موٹر کی متوسط رفتار بھی تقریباً اتنی ہی ہے۔

ایک نئے ستارہ کا انکشاف

حال ہی میں رصد خانہ جوهانسبرگ نے ایک نئے ستارہ کا پتہ لگایا ہے جو ان کے اندازہ میں زمین سے تین سو ملین کیلومیٹر کی بلندی پر ہے۔ یہ ستارہ بہت چھوٹا ہے، اور اس کا قطر سو میٹر ہے۔ اس ستارہ سے پہلے جو ستارہ دریافت ہوا تھا اس کی مسافت زمین سے ۱۰ ملین کیلومیٹر تھی۔

ولایت نیوٹا کی مجلس داخلی (ہوم تپارٹمنٹ) نے سزائے قتل کے ایک نئے طریقے کو رواج دینے کی مفلوری نافذ کی ہے۔ اور اسے جملہ ممالک متحدہ امریکہ میں بھی رواج دینے کے لیے واشنگٹن کی جنرل کانگریس میں پیش کیا ہے۔

وہ طریقہ یہ ہے کہ واجب القتل مجرم کو وقت و مقام سزا کی اطلاع دیے بغیر ایک آخری تحقیقات اور باز پرس کے بہانہ سے ایک کمرہ میں لے جاتے ہیں جو بہت آراستہ ہوتا ہے اور اس میں بہت سے سہکنے والے پھول گلہانوں میں رکھے ہوتے ہیں۔ مجرم کمرہ میں داخل ہوتے ہی تین ملت کے اندر سو جاتا ہے، مگر یہ خواب حقیقت میں خواب مرگ ہوتا ہے۔ کیونکہ گلہانوں کے پھول زہریلے ہوتے ہیں، ان کی سہیت آہستہ خوشبو خواب مرگ سے ہمکنار کر دیتی ہے۔

اس طریقہ کو اس لیے ترجیح دی گئی ہے کہ مجرم آخر وقت تک

اپنی موت سے بے خبر رہتا ہے۔ حکام اسے معافی کے وعدہ سے اطمینان دلاتے رہتے ہیں۔ اور جب سزا بھگتنے کے لیے اس کمرہ میں داخل ہوتا ہے اس وقت بھی اسے کسی درد یا تکلیف کا احساس نہیں ہوتا بلکہ ایک سرور و بیخوشی کے عالم میں قالب تہی کرتا ہے۔

ریڈیو کی چوری | ریڈیو کی چوری زیادہ تر انگلستان و امریکہ میں رائج ہے۔ کیونکہ ان ممالک میں ریڈیو استعمال کرنے والے بہت

ہیں۔ ریڈیو کی چوری اس طرح ہوتی ہے کہ ہر شخص بغیر کسی کے اطلاع کے ریڈیو کا ایک چھوٹا آلہ اپنے گھر میں نصب کر کے مرکز بلکہ تمام دنیا کی ریڈیو والی خبروں اور گانوں سے استفادہ کر سکتا ہے اور محصول سے کوئی واسطہ نہیں رکھتا۔

ایسی چوری زیادہ تر موسم سرما میں کی جاتی ہے کیونکہ لوگ عموماً کھڑکیوں کو بند رکھتے ہیں اور آواز باہر نہیں جانے پاتی۔ لیکن موسم گرما میں ایسا نہیں ہوتا اور رات کو پھر دینے والی پولیس ریڈیو کی آواز سن کر ریڈیو کے باقاعدہ خریداروں اور حصہ داروں سے دریافت کرتی ہے اور مجرم کا پتہ لگا لیتی ہے۔ امریکہ میں ریڈیو کی چوری کے لیے دس تالر جرمانہ مقرر ہے۔ اعداد و شمار سے معلوم ہوا ہے کہ سال بھر میں اس قسم کی دس ہزار چوریاں ہوتی ہیں۔ اس طرح ہر سال حکومت کو ایک لاکھ تالر جرمانہ ریڈیو کی مد میں وصول ہو جاتے ہیں جو ہندوستانی سکے سے تیس لاکھ روپے کے برابر ہوں۔

ہندوستانی

جنوری ، اپریل ، جولائی ، اکتوبر میں شائع ہوتا ہے ۔

زیر نگرانی

- ۱ ۔ پروفیسر ڈاکٹر تارا چند ، ایم ۔ اے ۔ تی ۔ فل ۔
- ۲ ۔ ” عبدالستار صدیقی ، ایم ۔ اے ۔ پی ایچ ۔ تی ۔
- ۳ ۔ ” سید مسعود حسن صاحب رضوی ، ایم ۔ اے ۔
- ۴ ۔ منشی دیا نرائن لکھ صاحب ۔ بی ۔ اے ۔

مدیر

مولوی اصغر حسین صاحب ” اصغر “

مشہور علماء اور مصنفین کے مضامین ہمیشہ شائع ہوتے ہیں ۔ چند سالانہ پانچ روپیہ ۔ ایک نمبر کی قیمت ۱ روپیہ ۴ آدھ

علاوہ محصول ڈاک

رسالے کے پُرانے ہرچہ بھی مل سکتے ہیں ۔

—————*—————

مطبوعات اکیڈمی اور دیگر کتب کے لیے فہرست طلب کیجئے

کتاہستان

ماہر کتابیات

ہندوستانی اکیڈمی کی تہام اردو مطبوعات کے واحد ایجنٹ ۔

۱۷ ۔ سٹی روڈ ، الدآبہ

نیرنگ خیال خاص نمبر

شائع ہو گیا ہے

نیرنگ خیال کا خاص نمبر چھپ گیا ہے۔ جس میں جناب حامد الدہ صاحب افسر ہی اے، قاضی عبد الغفار مصنف لیلیٰ کے خطوط، حضرت جلیل قدوائی ایم۔ اے، خان بہادر چوہدری خوشی محمد صاحب ناظر بی۔ اے، حضرت آرزو لکھنؤی، حضرت یاس یگانہ لکھنوی، خان بہادر رضا علی خان وحشت، مولانا سہا، حضرت وقار انبالوی، پروفیسر محمد دین صاحب تاثیر ایم۔ اے کے تازہ افکار زینت رسالہ ہیں۔

— * —

بہترین کاغذ، عمدہ لکھائی، چمکائی، حجم تقریباً ۲۰۰ صفحات، متعدد رنگین تصاویر، ہندوستان کے بہترین رسالے کا یہ بہترین شاہکار ہے۔ دو سو صفحہ حجم میں ایک ہزار کتابی سائز کا چیدہ چیدہ انتخاب ہے۔ اور یہ خاص نمبر ہر پہلو سے کامیاب ہے۔ اس میں

لیلیٰ کے خطوط

کی ایک تازہ قسط بھی درج کی گئی ہے جس کے مطالعہ سے آپ کے افکار دور ہو جائیں گے۔ اس مضمون کا ایک ایک حرت قابل مطالعہ ہے

نیرنگ خیال کا سالانہ چندہ صرت تین روپے چھ آنے ہے

اور جو لوگ جولائی سے خریدار ہوں گے۔ ان کو اسی چندہ میں یہ رسالہ ملے گا۔ گویا مفت ملے گا۔ اس لیے جولائی سے خریدار ہو جائیے

ورنہ بعد میں یہ نمبر ایک روپیہ میں آپ کو خریدنا پڑے گا۔

ملنے کا پتہ

ملیجہ رسالہ نیرنگ خیال لاہور (شاہی محلہ)

گل صد رنگ

یعنی

ادبی، علمی، تاریخی، تعلیمی، صنعتی اور حفظان

صحت کے متعلق بہترین مضامین کا بہترین مجموعہ

چھتر انگیز فسانے، دلچسپ تراے، پاکیزہ نظمیں

نظم و نثر کے ۱۶۳ قادر مضامین، قدیم و موجودہ انشا پردازوں کے ایک

سو نایاب فوٹو۔ متعدد سہ رنگی تصاویر۔ مشاہیر ادب اُردو کے ہاتھ کی

تحریروں کے قیمتی عکس اس مجموعہ کی زینت ہیں۔ (ملک کے قریباً تیرہ

۲۰ × ۲۰

سو فاضلوں اور ادیبوں نے اس کی تیاری میں حصہ لیا ہے۔) ساڑھے

ضخامت قریباً ۷۵۰ صفحات۔ لکھائی چوڑائی بہترین۔ متعدد صفحات رنگین۔^۸

ہمارا پر زور دعویٰ ہے کہ

اس سے زیادہ شاندار اور ضخیم مجموعہ مضامین اب تک اُردو زبان

میں شائع نہیں ہوا۔ اس کی تیاری میں آٹھ ہزار روپیہ نقد خرچ کیا گیا ہے۔

اگر آپ نے

ادب اُردو کی اس انسائیکلو پیڈیا کو فوراً ذمہ منگوا یا تو یقیناً آپ

پچھتائیں گے۔ کسی وجہ سے بھی ناپسند ہو تو بلا تامل واپس فرمادیں۔

قیمت باوجود اتنی بڑی ضخامت اور اس قدر فوٹوؤں کے

صرف دو روپیہ آٹھ آنے۔ مجاہد ۳ روپیہ ۴ آنے

ملنے کا پتہ

ماسٹر جگت سنگھ پرو پرائٹر رسالہ رہنمائے تعلیم۔ لاہور۔ رام گلی۔ نمبر ۵۵۰

بے مثل ماہوار طبی رسالہ

Accession Number
173802
Date 29.9.03

طبیہ کالج میگزین

قدیم و جدید طب کے بلند پایہ مضامین شائع درقا ہے۔ زبان سلیس اور شستہ ہوتی ہے۔ قدیم طب کو جدید طب کے ہم آہنگ بنانا میگزین کا خاص مقصد ہے۔ بعض مضامین تجدید طب، بچوں کے امراض، اکتشافات طب، بے نالی کے غدد کے متعلق اصولی معلومات، امراض چشم کی مسائل اشاعت کی جارہی ہے۔ فوٹو اور متعدد تائی گرام بھی ہوتے ہیں۔ کاغذ

۲۰ × ۳۰

عہدہ۔ کتابت طباعت نفیس۔ حجم کم و بیش ۶۴ صفحہ۔ سائز

۸

سر ورق بہترین اور خوش نما ہوتا ہے —

چند سالہ دو روپیہ آٹھ آنے طلباء سے بشرط تصدیق دو روپیہ چار آنے

ملنے کا پتہ

دفتر طبیہ کالج میگزین، طبیہ کالج، مسلم یونیورسٹی - علی گڑھ

رسالہ " زمانہ " کانپور

اردو کا بہترین رسالہ

جو سنہ ۱۹۰۳ ع سے اب تک روز افزوں ترقی کے ساتھ جاری ہے

ایڈیٹر:- منشی دیا قوانین نگم، بی، اے

زمانہ میں ہر قسم کے بہترین مضامین شائع ہوتے ہیں

زمانہ میں مطبوعات جدید پر بے لوث تنقیدیں شائع ہوتی ہیں

زمانہ میں متعدد قابل دید رنگین و سادہ تصاویر دیجاتی ہیں

زمانہ میں بہترین شاعروں کی بہترین نظمیں درج ہوتی ہیں

زمانہ میں ملک کے بہترین ہندو مسلم انشا پرداز مضامین لکھتے ہیں

قیمت فی پرچہ ۸ آنے قیمت سالانہ پانچ روپیہ

کسی ماہ کا پرچہ ملاحظہ فرما کر خریداری جاری فرمائیے

الحشہ

تمہار

منیجر " زمانہ " کانپور

اردو

انجمن ترقیء اردو اورنگ آباد دکن کا سہ ماہی رسالہ ہے جس میں ادب اور زبان کے ہو پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ اس کے تنقیدی اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں اُن پر تبصرے اس رسالہ کی ایک خصوصیت ہے۔

یہ رسالہ سہ ماہی ہے اور ہر سال جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے رسالہ کا حجم تیز سے بڑھتا ہے اور اکثر اس سے زیادہ — قیمت سالانہ محصول تاک غیرہ ملاکر سات روپے سکے انگریزی [آئندہ روپے سکے عٹھافدہ] المشہر: انجمن ترقی اردو اورنگ آباد - دکن

نرخ نامہ اجرات اشتہارات اردو و سائنس

کالم	ایک بار کے لئے	چار بار کے لئے
دو کالم یعنی پورا ایک صفحہ	۱۰ روپے سکے انگریزی	۴۰ روپے سکے انگریزی
ایک کالم (آدھا صفحہ)	۵ روپے سکے انگریزی	۲۰ روپے سکے انگریزی
فصف کالم (چوتھائی صفحہ)	۲ روپے ۸ آنے سکے انگریزی	۱۰ روپے سکے انگریزی

رسالے کے جس صفحے پر اشتہار شایع ہو گا وہ اشتہار دینے والوں کی خدمت میں نمونہ کے لئے بھیج دیا جائے گا۔ پورا رسالہ لیڈا چاہیں تو اس کی قیمت بحساب ایک روپیہ بارہ آنے سکے انگریزی برائے رسالہ اردو اور رسالہ سائنس دو روپے سکے انگریزی اس کے علاوہ لی جائے گی۔

المشہر: انجمن ترقیء اردو اورنگ آباد - دکن

سائنس

- ۱ - یہ رسالہ انجمن ترقی اُردو کی جانب سے جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے۔
- ۲ - یہ رسالہ سائنس کے مضامین اور سائنس کی جدید تحقیقات کو اُردو زبان میں اہل ملک کے سامنے پیش کرتا رہے گا۔ یورپ اور امریکہ کے اکتشاف کارناموں سے اہل ہند کو آگاہ کرے گا اور ان علوم کے سیکھنے اور ان کو تحقیقات میں حصہ لینے کا شوق دلائے گا۔
- ۳ - ہر رسالے کا حجم تقریباً ایک سو صفحے ہوگا۔
- ۴ - قیمت سالانہ محصول داک وغیرہ ملا کر آٹھ روپے سکہ انگریزی ہے (نو روپے چار آنے سکہ عثمانیہ)
- ۵ - تمام خط و کتابت :- آئیوری سکریٹری۔ انجمن ترقی اُردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے۔

— † • † —

(باہتمام محمد صدیق حسن منیجر انجمن اُردو پریس اُردو با-
اورنگ آباد دکن میں چھپا اور دفتر انجمن ترقی اُردو سے شایع ہوا)



